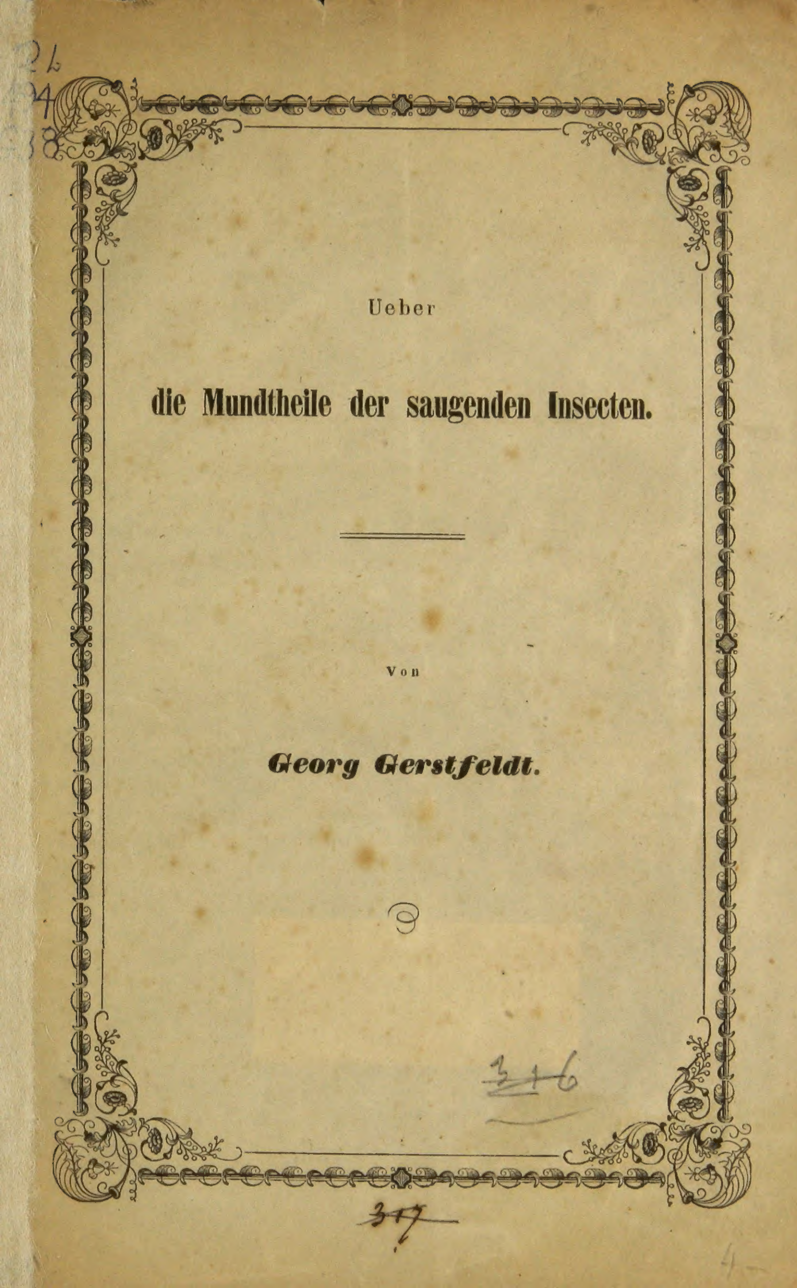


Ueber

die Mundtheile der saugenden Insecten.

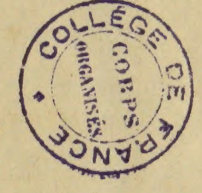
Von

Georg Gerstfeldt.



Ueber
die Mundtheile der saugenden Insecten.

Ein Beitrag
zur vergleichenden Anatomie,
welchen zur
Erlangung der Magister-Würde
verfasst hat
und
mit Genehmigung einer Hochverordneten physico-mathematischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat
öffentlich vertheidigen wird



Georg Gerstfeldt, Cand.



Mitau und **Leipzig,**
G. A. Reyher's Verlagsbuchhandlung.
1853.

Der Druck ist gestattet und die gesetzliche Anzahl von Exemplaren bei der Censurbehörde einzureichen.

Dorpat, d. 22. September 1853.

Dr. Ferd. Minding,
d. z. Decan der physico-mathematischen Facultät.

Gedruckt bei J. C. Schünmann's Wittwe u. C. Mattiesen in Dorpat. 1853.

Schmidt, Dr. C., De microcrystallometria ejusque in chemia physiologica momento. Commentatio. 8. 1846. Geh. 16 Ngr.

——— Entwurf einer allgemeinen Untersuchungsmethode der Säfte und Excrete des thierischen Organismus &c. Mit 1 Steindrucktafel. gr. 8. 1846. Geh. 1 Thlr. 6 Ngr.

——— Die Diagnostik verdächtiger Flecke in Criminalfällen. Ein physiologisch-chemischer Beitrag zur gerichtlichen Medicin. gr. 8. 1848. Geh. 18 Ngr.

——— Zur Kenntniss des vegetativen Lebens. I. Theil: Untersuchungen über die Constitution des Blutes und seiner nächsten Derivirten; auch unter dem Titel: Charakteristik der epidemischen Cholera gegenüber verwandten Transsudationsanomalien. Eine physiologisch-chemische Untersuchung. Mit 4 graphisch. Darstellungen des Ganges der Cholera und der gleichzeitigen Witterungsverhältnisse in Riga, Mitau und Dorpat. gr. 8. 1850. Geh. 2 Thlr. 15 Ngr.

Schoeler, H., De oculi evolutione in embryonibus gallinaceis. 4 maj. 1849. Geh. 18 Ngr.

Schrenk, G., De formatione pennae. Acc. tab. lithogr. 4 maj. 1849. Geh. 18 Ngr.

Schultz, E., Disquisitiones de structura et textura canalium aëriferorum. Acc. tab. lithogr. 4 maj. 1850. Geh. 18 Ngr.

Schwartz, V., Observationes microscopicae de decursu musculorum uteri et vaginae hominis. Acc. tab. lithogr. 4 maj. 1850. Geh. 18 Ngr.

Staeger, J. L., Die Cholera als Krankheit der Haut dargestellt. gr. 8. 1850. Geh. 24 Ngr.

Tiling, Dr. R., Ueber Milch-, Molken- und Mineralwasserkuren im Inlande. gr. 8. 1851. Geh. 10 Ngr.

——— Die Medicin auf naturwissenschaftlicher Grundlage in physiologisch-therapeutischen Fragmenten aus der Praxis. gr. 8. 1851. Geh. 1 Thlr. 9 Ngr.

Tobien, A. J., De glandularum ductibus efferentibus ratione imprimis habita telae muscularis. Dissertatio inaug. C. Tab. lith. 8 maj. 1853. Geh. 20 Ngr.

Trautvetter, E. C. v., De partibus orationis commentatio. 4. 1840. Geh. 8 Ngr.

——— De novo systemate botanico brevem notitiam dedit, scriptis Caes. Societat. Nat. Scrutt. Moscov. Cum Tab. 8. Geh. 8 Ngr.

——— Novum systema theriologicum brevi in conspectu. Geh. 24 Ngr.

——— Das Laubwerk oder der Spross (frons) als eine Blume in Nacheinanderfolge. Geh. 6 Ngr.

——— Die Thierlehre. (Besonderer Abdruck aus den Sendungen für Literatur u. Kunst III. Bd.) Geh. 10 Ngr.

Werrlein, C. W., Einfache und sichere Behandlungsweise der von wüthenden Thieren verursachten Verletzungen, als erprobtes Schutzmittel gegen den Ausbruch der tödtlichen Wuthkrankheit für Aerzte und Nichtärzte. Nach vieljährigen Erfahrungen. 8. 1850. Geh. 5 Ngr.

Weyrich, H., De textura et structura vasorum lymphaticorum, ratione simul habita vasorum sanguiferorum. Acc. tab. lithogr. 4 maj. 1851. Geh. 18 Ngr.

Zander, R., De succo enterico. Dissertatio. 8 m. 1850. Geh. 9 Ngr.

Zellinsky, R., De telis quibusdam collam edentibus. 8 maj. 1852. Geh. 12 Ngr.

Einleitung.

Sobald die Insekten überhaupt Gegenstand der Beobachtung wurden, richteten die Naturforscher auch ihre Aufmerksamkeit auf die Mundtheile derselben und erkannten, dass diese Organe, auf verschiedene Weise gebildet, bei den einen zum Kauen fester Stoffe, bei den anderen zum Saugen von Flüssigkeiten eingerichtet sind; doch erst Fabricius benutzte die Bildung des Mundes als Eintheilungsprincip und auch Clairville[1]) stellte die kauenden und saugenden Insekten einander als broyeurs ou dentés und suceurs ou édentés gegenüber. Lange Zeit hindurch dachte man jedoch nicht daran, die Mundtheile beider Gruppen als identische Gebilde darzustellen, sondern bezeichnete vielmehr die kauenden Insekten mit dem Namen Mandibulata, die saugenden mit dem Namen Haustellata, als ob letzteren die Mandibeln wirklich abgingen. Savigny war der Erste, der zu zeigen versuchte[2]), dass alle Insekten dieselben Mundtheile besitzen, nur verschieden entwickelt und verschieden combinirt, je nach den Functionen, die sie auszuüben haben und diese seine Ansicht ist später von allen Forschern bestätigt worden.

Die Mundtheile der beissenden Insekten, von denen wir jetzt wissen, dass sie sich auch bei den saugenden wieder-

---

1) Entomologie helvétique. Zürich, 1798.

2) Mémoires sur les animaux sans vertèbres. Tome I. Paris 1816. Mém I. et II.

finden lassen, bestehen, nach der am meisten verbreiteten Ansicht, aus der Oberlippe (labrum), den Mandibeln (mandibulae), den Maxillen (maxillae) und der Unterlippe (labium). Ausserdem erwähnt man aber häufig, namentlich bei den Hymenopteren, noch zweier Theile, die freilich sehr vielen Insekten zu fehlen scheinen oder doch oft ganz rudimentär sind und betrachtet sie gewöhnlich als Ausstülpungen des Pharynx, unterscheidet sie aber nicht deutlich von einander und von den benachbarten Theilen, obgleich auch hier schon Savigny mit seinem Beispiele vorangegangen ist und Brullé in einer trefflichen Abhandlung[1]), die wir noch oft anzuführen haben werden, ausführlich über diese Gegenstände handelt. Der eine dieser beiden Theile, der hypopharynx Sav. (lingua Sav.), wird bald als besonderes Organ erkannt und Zunge genannt, bald wirft man ihn aber auch mit der Unterlippe, an deren Basis er sitzt, zusammen und bezeichnet dann durch Zunge den hypopharynx zugleich mit einem Theile der Unterlippe, während in noch anderen Fällen Zunge das ganze freie Ende der Unterlippe oder bloss deren Mittellappen bedeutet und mit dem hypopharynx gar Nichts zu thun hat. Der andere dieser Theile ist der epipharynx Sav. (epiglossa Sav., epiglotte und sous-labre Latr.), der an der Basis der Oberlippe sitzt und von dem man meist eine eben so unklare Anschauung als vom hypopharynx hat[2]). Wir werden in der Folge noch häufig von diesen Organen zu sprechen haben.

Die Mundtheile der Insekten, wie die der Arthropoden im Allgemeinen, sind als paarige Anhänge der Kopfsegmente zu betrachten, morphologisch völlig übereinstimmend unter einander und mit den übrigen Anhängen der Unterseite der

---

1) Recherches sur les transformations des appendices dans les articulés in den Annales des sciences naturelles, 3me série. Paris 1844. Vol. II. pag. 271—373.

2) Vrgl. Brullé a. a. O. p. 361 ff.

Körpersegmente (Gang- und Afterfüsse). Diese zuerst von Oken ausgesprochene Ansicht ist später vorzüglich von Brullé weiter ausgeführt und begründet worden. Zuerst beschränkte man sich darauf, die Identität der Mandibeln und Maxillen mit den Füssen nachzuweisen, zog aber auch bald die Unterlippe in den Kreis dieser Betrachtungen; so sprechen schon Oken, Savigny[1]) und Leach[2]) aus, dass man die Unterlippe als ein verwachsenes Kieferpaar betrachten könne; dasselbe thut Erichson[3]), obwohl er es in etwas veränderter Auffassung durchführt und auch Burmeister[4]) begründet diese Ansicht ebenso wie Brullé, welcher letztere ausserdem noch nachzuweisen sucht, dass ebenso wie die Unterlippe auch Oberlippe, epipharynx und hypopharynx, jedes für sich, einem verwachsenen Kieferpaare analog sind.

Um zu häufige Wiederholungen zu vermeiden, wird es nöthig sein, dass wir uns hier über die einzelnen Theile, aus denen die Unterlippe besteht, so wie über deren Deutung und Bezeichnung zu verständigen suchen. Betrachten wir die Unterlippe — wie wir es in der That mit allem Rechte können — als ein verwachsenes Kieferpaar, so müssen sich auch ihre Theile auf die der übrigen Kiefer zurückführen lassen. Die Maxillen, welche in der Regel die entwickeltesten Kiefer darstellen, sind auf folgende Weise zusammengesetzt. Das am Kopfe befestigte und eingelenkte Stück, die Angel (cardo, sous-maxillaire) trägt nach vorn hin den meist grösseren und dickeren Stiel (stipes, maxillaire), auf welchem nach aussen der Taster (palpus), nach innen die Lade (lobus) sitzen, ersterer oft von einer

---

1) a. a. O. Mém II, p. 41.

2) Vrgl. Germars Magazin der Entomologie, Bd. III., 1818, S. 382.

3) Entomographien, Heft I, Berlin 1840, „Ueber zoologische Charaktere der Insekten, Arachniden und Crustaceen". S. 1—28.

4) Handbuch der Entomologie. Bd. III, 1842. S. 23 ff.

besonderen Tasterschuppe (squama palpifera, palpigère), letztere zuweilen von einem besonderen Ladenträger (sous-galéa Brullé, hypodactyle Audouin) entspringend. Die Lade besteht ursprünglich immer aus zwei Theilen, die entweder frei bleiben und dann verschieden entwickelt sind oder die zuweilen auch ganz und gar mit einander zu einem Stücke verschmelzen; diese beiden Theile sind die innere Lade (lobus internus, intermaxillaire) nach innen und unten und die äussere (lobus externus, galea) nach aussen und oben liegend; wo nur eine einzige einfache Lade erscheint, entspricht sie beiden verschmolzenen Laden zugleich oder bloss einer derselben (der inneren oder der äusseren), während die andere sich nicht entwickelt hat. Die als Kaustück dienende innere Lade besitzt an ihrem ausserdem meist schon gezähnten Innenrande zuweilen wie z. B. bei den ***Cicindeliden*** [1]) noch einen beweglichen Zahn, den Kirby und Spence uncus, Straus und Brullé prémaxillaire nennen.

Wir wollen jetzt versuchen, die Theile der Unterlippe mit den genannten Theilen der Maxillen in Uebereinstimmung zu bringen. Die Unterlippe entspricht einem verwachsenen Kieferpaare; diese beiden Kiefer sind aber auch die einzigen constituirenden Bestandtheile der Unterlippe, welche nicht, wie Erichson [2]) meint, aus der Vereinigung eines (dritten) Kieferpaares mit dem Kinn (mentum) und der Zunge (ligula) entstanden ist. Ein Kinn als besonderes der Oberlippe analoges Stück, wie Erichson es anannimmt, existirt gar nicht, sondern das Kinn ist vielmehr nur ein Theil des zur Unterlippe verwachsenen Kieferpaares, welches nach Brullé als Ganzes der Oberlippe analog ist.

---

1) Ich bemerke hier ein für alle Mal, dass die Namen derjenigen Insekten, bei denen ich das von ihrem Baue Angeführte selbst gesehen habe, mit Cursiv-Schrift gedruckt sind.

2) a. a. O., 4.

Den Endtheil der Unterlippe, welcher immer den Laden der Lippenkiefer entspricht, bezeichnet Erichson bald mit dem Namen Zunge (ligula) und betrachtet ihn dann als besonderes Organ, wie bei den Coleopteren und Hymenopteren, wo nach seiner Ansicht die Laden des dritten Kieferpaares fehlen; bald lässt er ihn aber auch, wie es in der That immer der Fall ist, aus den vorhandenen Laden bestehen, wie bei den Orthopteren und Neuropteren, und sagt dann, die Zunge (ligula) ist zurückgeblieben. Die eigentliche Zunge, den hypopharynx, scheint Erichson nirgends deutlich unterschieden zu haben.

Was die folgende Auseinandersetzung betrifft, so verweise ich vorzüglich auf Brullé's schon angeführte Abhandlung über die Anhänge der Gliederthiere, der das Meiste davon entlehnt ist. Das erste am Kopfe sitzende Stück der Unterlippe ist das ***submentum*** Newp., von Savigny häufig support, von Kirby[1]) bei den Bienen fulcrum, von Erichson mentum, von Brullé menton genannt, das den verwachsenen cardines Kirby und Spence, Burmeister (branches transversales Straus, insertiones Newmann, styles Audouin, sous-maxillaires Brullé) der Lippenkiefer entspricht. Es ist in Grösse und Gestalt veränderlich, bei den ***Käfern*** entwickelter als bei den ***Orthopteren*** und ***Neuropteren*** und deutet zuweilen durch eine Längsnaht z. B. bei ***Acridium*** an, dass es aus zwei ursprünglich getrennten Theilen entstanden ist. Das submentum ist bei den meisten kauenden Insekten fast unbeweglich an der Kehle angeheftet, bei den saugenden dagegen zeigt es, wenn es entwickelt ist, oft eine ziemlich bedeutende Beweglichkeit. Das zweite, auf das submentum folgende Stück der Unterlippe ist das ***mentum*** Newp.; Brullé bezeichnet es als „la première partie ou la portion engagée de la languette";

---

1) Vergl. seine Monographia apum Angliae in *Illiger's* Magazin für Insektenkunde. Bd. V, 1806. S. 28—175.

Erichson meint, es bestehe aus den verwachsenen Grundtheilen seines dritten Kieferpaares; Burmeisters Zungenbein (os hyoïdeum), das dieser Naturforscher, der sein mentum aus den verwachsenen cardines und stipites sich bilden lässt, als der Tasterschuppe entsprechend annimmt [1]), scheint auch nur unser mentum zu sein. Das mentum, das bei den ***Käfern*** viel weniger entwickelt ist, als bei den ***Orthopteren*** und ***Neuropteren*** (gerade umgekehrt wie das submentum), besteht aus den mehr oder weniger mit einander verwachsenen stipites Kirby und Sp., Burm. (pièces dorsales Straus, epistyles Audouin, maxillaires Brullé) der Labialkiefer und trägt die Taster, indem die Tasterschuppen, sehr häufig ohne eine Spur ihrer ursprünglichen Trennung zu hinterlassen, mit ihm verschmelzen. — Das nun folgende, zwischen den Labialtastern liegende Ende der Unterlippe, die ***eigentliche Lippe,*** languette Latreille, sehr häufig mit dem Namen Zunge bezeichnet, besteht immer aus den Laden des Lippenkieferpaares. Bildet dieser Theil nur einen einfachen ganzen Lappen, wie bei den ***Hemerobiden, Myrmecoleontiden*** und vielen ***Käfern,*** bei welchen letzteren er mit Ausnahme der ***coprophagen Lamellicornien*** etc. in der Regel nur wenig entwickelt ist, so entspricht er den mit einander vereinigten beiden äusseren und inneren Laden zusammen oder vielleicht auch nur einem Paare derselben, während das andere unentwickelt geblieben ist. In letzterem Falle dürften es aber wohl eher die inneren Laden (lobes internes Latr., lobi inferiores Kirby und Sp., mandones Burm., entognathes Audouin, laciniae Mac Leay, intermaxillaires Brullé) sein, die das Lippenende bilden, als die äusseren (lobes externes Latr. lobi superiores Kirby und Sp., galeae Fabr., Burm., Brullé, dactyles Audouin), wie Burmeister [2]) meint. Für die Ansicht, dass die ein-

1) Hdb. III., 25.

2) Hdb. III, 26.

fache Lippe von den inneren und äusseren Laden gemeinschaftlich gebildet wird, scheint die zweilappige Lippe einiger Neuropteren (Embia) zu sprechen, bei denen nach Brullé[1]) jeder Lappen noch durch eine einfache Linie in zwei Theile zerfällt, die nur äussere und innere Laden sein können. Ebenso dürfen wir wohl annehmen, dass die beiden Lappen der zweitheiligen Lippe mancher Orthopteren (*Acridum*, etc.) von den verwachsenen äusseren und inneren Laden der hier nur an ihrem Grunde mit einander verschmolzenen Lippenkiefer dargestellt werden. Ist die Lippe vierspaltig, wie bei vielen Orthopteren (*Locusta*, *Acheta*, *Gryllotalpa*, *Blatta*)[2]) und Neuropteren (Termes), so entsprechen die beiden mittleren Lappen den inneren, die beiden seitlichen den äusseren Laden und auch hier sind bloss die cardines und stipites der Lippenkiefer mit einander vereinigt. Die beiden äusseren Lippenabtheilungen werden bei den Hymenopteren paraglossae genannt und bestehen bei vielen *Orthopteren* aus zwei hinter einander liegenden Gliedern oder lassen doch mehr oder weniger deutliche Spuren einer Quertheilung erkennen, wie in ähnlicher Weise auch die äusseren Laden der Maxillen bei den sogenannten *sechspalpigen Käfern* zweigliedrig werden können. Brullé giebt an, dass die inneren Laden, welche nach Burmeister stets eingliedrig sind[3]), auch zuweilen wie z. B. bei *Gryllotalpa* in zwei Glieder zerfallen[4]), was ich bestätigen kann. Die inneren Laden sind es, die durch ihre Vereinigung den Theil bilden, welchen

---

1) a. a. O. 330.

2) Bei *Locusta* und *Acheta* Fabr. (Gryllus L. Latr.) sind die beiden inneren Lappen der viertheiligen Lippe viel kleiner und schmäler als die beiden äusseren, so dass beim ersten Anblicke nur zwei Lappen erscheinen; bei *Gryllotalpa* und *Blatta* dagegen sind alle vier sehr deutlich, ganz so wie Burmeister (Hdb. II. 461 u. 667) es angiebt.

3) Hdb. III. 25.

4) a. a. O. 329.

man bei den Hymenopteren gewöhnlich Zunge nennt, wofür ich aber den schon von Fabricius gebrauchten Namen ligula anwenden werde, indem für mich Zunge mit hypopharynx gleichbedeutend ist. Wie diese einzelnen Theile der Unterlippe, submentum, mentum und eigentliche Lippe, sich nun bei den verschiedenen Formen der saugenden Insekten verhalten, werde ich im Verlaufe dieser kleinen Schrift, welche die Darstellung der Mundbildung der saugenden Insekten zum Gegenstande hat, zu zeigen versuchen. Hier kam es nur darauf an, die Theile, aus denen die Unterlippe besteht, festzustellen, sie auf die Theile, welche die Maxillen bilden, zurückzuführen und sie durch besondere Benennungen von einander zu unterscheiden, damit in der Folge dieselben Theile auch immer mit denselben Namen benannt werden können. Die übrigen Mundtheile, Oberlippe, epipharynx, Mandibeln und hypopharynx werden uns in dieser Beziehung viel weniger Schwierigkeiten bereiten, da sie viel weniger zusammengesetzt sind als Maxillen und Unterlippe.

Die Betrachtung der Mundtheile der saugenden Insekten werde ich mit der Ordnung der ***Dipteren*** beginnen, bei welchen diese Organe am vollständigsten zum Zwecke des Saugens eingerichtet zu sein scheinen und hier die ***Pupiparen*** und ***Puliciden*** anschliessen, die durch viele Beziehungen an die Dipteren erinnern. Dann werde ich zu den ***Hemipteren*** übergehen, deren Saugrüssel noch viel Analoges mit dem mancher Dipteren darbietet und darauf, nachdem ich vorher einen Blick auf die von den Hemipteren zu den kauenden Insekten hinüberführenden ***Thysanoptera*** Haliday geworfen habe, die ***Lepidopteren*** abhandeln, bei welchen nur noch die Maxillen zum Saugen dienen, während die übrigen mehr oder weniger verkümmerten Mundtheile wie bei den kauenden Insekten gebildet sind. Bei den ***Hymenopteren,*** die ich nun folgen lassen

werde, sind die oberen Mundtheile wie Kauwerkzeuge gestaltet, die unteren — Maxillen und Unterlippe — aber verlängert und zum Saugen bestimmt und zwar werden wir hier einen allmähligen Uebergang in die bei den kauenden Insekten gewöhnlichen Formen zu bemerken haben. Wenn dann noch die ***Phryganeen,*** deren Mundtheile, obgleich sie zum Saugen dienen, dennoch nicht bedeutend modificirte Kauwerkzeuge darstellen und die wenigen saugenden ***Larven*** abgehandelt sein werden, bleibt nur noch eine Familie zu betrachten übrig, die immer zu den saugenden Insekten gezählt wurde, bis man in neuerer Zeit Einsprüche dagegen erhoben hat; es sind die ***Pediculiden,*** deren Mundtheile ich meinen Beobachtungen zu Folge nur als Saugorgane betrachten kann.

An die Beschreibung der Mundtheile selbst werde ich bei jeder in das Bereich dieser Abhandlung zu ziehenden Insektenabtheilung auch eine Darstellung der Muskeln, von welchen diese Theile bewegt werden, anzuschliessen versuchen; diese Muskeln der saugenden Insekten sind, wenn man Burmeister's später anzuführende Beschreibungen des Bewegungssystems der Mundtheile bei den Cicaden ausnimmt, bis jetzt nur sehr wenig beachtet worden.

Ehe ich aber zur Darstellung der verschiedenen Mundbildungen der saugenden Insekten selbst übergehe, habe ich noch die angenehme Pflicht zu erfüllen, Allen, die mir bei der versuchten Lösung dieser meiner Aufgabe förderlich gewesen sind, hier öffentlich meinen innigsten Dank auszusprechen. Namentlich gedenke ich hier meines hochverehrten Lehrers, des Professor Dr. Grube, in Dorpat, der mich zum Abfassen dieser Schrift veranlasste und mir immer auf's Freundlichste mit Rath und That zur Seite gestanden hat, so wie der Herren Mitglieder der Kais. Akademie der Wissenschaften, Drn. v. Middendorf und Brandt, in St. Petersburg, deren ausgezeichneter Gefälligkeit ich die

Benutzung der akademischen Bibliothek zu verdanken hatte; ferner meines Freundes Roggenbau in Dorpat, der bereitwillig die angehängten Zeichnungen verfertigen half, und der Herrn Drn. C. v. Wistinghausen und A. Mayer in St. Petersburg.

Das Saugorgan der *Dipteren* wurde von Linné und Fabricius proboscis genannt, wenn die Scheide weich war und mit einer zweiklappigen Lippe endete, haustellum aber oder auch rostrum, wenn die Scheide hart und scheinbar ohne Endlippe sich zeigte. Proboscis und haustellum werden seitdem meist in einem ähnlichen Sinne gebraucht, aber ohne dass eine bestimmte Gränze zwischen beiden existirte oder dass diese Namen auch nur immer das ganze Saugorgan bezeichneten; so will Meigen [1]) den Namen proboscis bloss dem am Kopfe gehefteten Theile des Rüssels geben, während Zetterstedt [2]) bald den ganzen Rüssel entweder proboscis oder haustellum nennt, bald aber auch erstere Benennung für die Endlippe allein, letztere für die übrigen Rüsseltheile besonders gebraucht. Da diesen Namen, da wo sie den ganzen Rüssel bezeichnen, nur die grössere oder geringere Consistenz eines und die mehr oder weniger deutliche Entwickelung eines anderen Theiles, nicht aber eine wesentlich verschiedene Organisation des ganzen Apparates zu Grunde liegt, so scheint es nothwendig auch nur Eine Benennung für das Saugwerkzeug der Dipteren zu gebrauchen, wie schon Latreille und Nitzsch meinen, von denen letzterer [3]) die Bezeichnung proboscis vorschlägt.

---

1) Systematische Beschreibung der bekannten Europäischen zweiflügeligen Insekten. Aachen, 1818 ff. Bd. I. S. XXIX.

2) Diptera Scandinaviae disposita et descripta. Lundae, MDCCCXLII sqq.

3) „Die Familien und Gattungen der Thierinsekten" in Germar's Magazin der Entomologie. Bd. III. Halle, 1818. S. 278.

Der Rüssel ist bald weich und fleischig und in eine Höhle an der Unterseite des Vorderkopfes zurückziehbar, wie bei den ***Musciden***, ***Syrphiden*** etc. und besitzt dann meist sehr deutliche, weiche und ausdehnbare Endlippen oder er ist mehr oder weniger hart und vorgestreckt, wie bei den ***Tabaniden***, ***Empiden***, Conopsarien, ***Haematomyziden*** etc. und seine Endlippen sind weniger entwickelt, fehlen aber auch ***Stomoxys*** nicht, obgleich man sie dort meist als nicht vorhanden angiebt. Der Rüssel ist ferner entweder gerade, wie bei ***Culex***, ***Tabanus*** etc. oder er steigt von der Mundöffnung zuerst gerade herab und schlägt sich dann knieförmig nach vorn wie bei ***Stomoxys***, ***Bombylius*** etc.; bei den ***Musciden*** etc. bilden die Endlippen mit dem übrigen auf die eben beschriebene Weise geknieten Rüssel gleichsam noch ein zweites Knie und geben ihm dadurch eine fast Zförmige Gestalt. Als wirklich doppelt geknict bezeichnet man endlich den langen Rüssel von Myopa [1]), Siphona [2]) etc.; hier bilden die Endlippen, die nicht, wie Meigen anführt, in der Mitte geknict sind, in der That den unteren Schenkel des zweiten nach hinten offenen Knie's. Ebenso zeigt der Rüssel bedeutende Verschiedenheiten in seiner Länge; sehr lang ist er bei den Bombyliarien (bei mehreren ***Bombylius*** so lang als der Körper, bei Phthiria [3]) halb so lang) länger als der Kopf bei ***Empis***, eben so lang als dieser bei ***Asilus*** etc.; sehr kurz erscheint er bei vielen Tachydromiden [4]), Hybotiden [5]), Pipunculinen [6]) etc. Bei Henops Meigen wird der Rüssel meist als fehlend angegeben [7]); Erichson, der zuerst

---

1) Vrgl. Meigen, a. a. O. IV. 140. Taf. 37.

2) Ebend. 154. Taf. 37.

3) Vrgl. Meigen a. a. O. II. 217.

4) ebend. III. 67.

5) ebend. II. 347.

6) ebend. III. 19.

7) ebend. III. 98. Zetterstedt a. a. O. I. 20 etc.

ebenfalls [28]) der Gatt. Ogcodes Latr. (= Henops Meig.) den Rüssel durchaus absprach und sogar meinte, der Mund dieser Thiere sei durch eine Membran, in welcher hornige Punkte die Stellen der Kieferpaare einnehmen, geschlossen, hat sich später [29]) bei einem lebenden Onc. fumatus Erichs. davon überzeugt, dass hier ein sehr kurzer Rüssel ebenso vorhanden ist, wie bei anderen Henopiern und namentlich wie bei Acrocera, wo Meigen [30]), Zetterstedt [31]) u. A. den Rüssel auch als fehlend betrachten. Ferner werden die Oestriden allgemein als rüssellos und der Mundöffnung entbehrend angesehen; Zetterstedt erwähnt bei Oestrus zwei, bei Gastrus drei Höckerchen, welche die Mundtheile andeuten und welche von ihm mit Palpen verglichen werden [32]); an dem einzigen Exemplare von ***Oestrus bovis L.***, dass ich untersuchen konnte, schien mir jede Spur eines Rüssels zu fehlen und an seiner Stelle sah ich rechts und links einen dunklen hornigen Punkt.

Das Saugorgan der Dipteren, das wir nun näher betrachten wollen, besteht aus der ***Scheide*** (gaîne Lacordaire, theca Kirby) und aus den in ihr verborgenen ***Borsten*** (setae Fabr., Latr., suçoir Lacord.).

Die Scheide sieht man meist an als dargestellt von der Unterlippe, theils mit Betheiligung der verwachsenen Taster (Burmeister [6]), Erichson [7])), theils ohne dieselben, welche dann als fehlend oder doch als ganz rudimentär (Savigny) betrachtet werden (Latreille, Kirby und Spence [8]): Sa-

---

1) „Die Henopier" Entomogr. S. 135—174.

2) „Zur Gattung Oncodes (Ogcodes Latr.)" in Wiegmanns Archiv 1846. I.

3) a. a. O. III. 94.

4) a. a. O. I. 20.

5) a. a. O. III. 970 u. 975.

6) Burmeister, Hdb. I. 66.

7) Erichson Entomogr. 7.

8) Einleitung in die Entomologie, herausgegeben von Oken, III. 394.

.ignyi[1]), Lacordaire[2]), Meigen[3])); nur J. B. Robineau-Desvoidsy[4]) lässt sie von den Maxillen gebildet werden, während Newport[5]) meint, die Scheide bestehe aus der mit den Maxillen vereinigten Unterlippe („the proboscis is formed of the maxillae and labium united"). In der That wird die Scheide dargestellt bald von der Unterlippe allein, bald von ihr in Gemeinschaft mit einigen anderen mit ihr verschmolzenen Mundtheilen, wie wir später sehen werden; immer aber bildet die Unterlippe den Hauptbestandtheil der Scheide, indem die übrigen constituirenden Stücke mehr oder weniger verkümmert sind. Man kann die Scheide betrachten als aus drei Theilen bestehend, welche, wie Brullé[6]) andeutet, den drei Theilen der Unterlippe entsprechen; es sind die Basis, der Stiel und die Endlippen.

1) Die Basis oder das Anheftungsstück (support ou base Lacord., pièce d'attache Brullé) sitzt am Kopfe, steigt von diesem abwärts und endet da, wo, wie es meist geschieht, der Rüssel sich mit einem Knie nach vorn wendet; dieser Theil besteht aus dem submentum der Unterlippe, wenn letztere allein die Scheide bildet oder aus der Verschmelzung des submentum mit den Maxillen, wobei sich auch die Mandibeln betheiligen können. Meigen[7]) beseichnet diese Basis mit proboscis, welche Benennung aber dem ganzen Rüssel vorbehalten bleiben sollte, indem er sie den beiden anderen Stücken, die er als stipes und capitulum unter labium zusammenfasst, gegenüberstellt.

---

1) Mém. I. 13.

2) Introduction à l'Entomologie. I. 315.

3) a. a. O. I. XXX.

4) Essai sur les Myodaires, welche Arbeit ich nicht benutzen konnte, wesshalb ich mich nur darauf beziehe, was Newport (a. a. O. p. 903 ff.) davon sagt.

5) Vrgl. den Artikel Insecta in the Cyclopaedia of Anatomy and Physiology, edited by Robert B. Todd. London. Vol. II. p. 903.

6) a. a. O. 336.

7) a. a. O. I. XXIX.

2) Der Stiel oder Stamm (stipes Kirby, Meig.; tige Lacord.) reicht vom Knie bis zu den Endlippen (mit denen er zuweilen ein zweites Knie — wie angeführt — bildet) und entspricht dem mentum, auf welche Weise auch Meigen seine untere meist hornartige Seite benennen will. Kirby und Spence betrachten Basis und Stiel bald als gesondert [1]), bald unterscheiden sie sie nicht [2]), bald bezeichnen sie beide zusammen, bald nur den Stiel allein als mentum. Burmeister [3]) nennt den oberen Schenkel des Knies, welcher die Taster trägt (d. i. unsere Basis) stipes oder, wenn er hornig ist, mentum, ohne weiter des unteren Schenkels (unseres Stieles) zu gedenken.

3) Die Endlippen oder das Knöpfchen (labella Kirby, lèvres terminales Lacord., capitulum Burm., Meig.), die schon Kirby und Spence [4]) allen eigentlichen Dipteren, von denen die Hippobosceen ausgenommen sind, zuerkennen, zeigen sich in der That überall vorhanden, selbst bei den ***Haematomyziden,*** wo ihre geringe Entwickelung und ihre verhältnissmässig grosse Consistenz sie den meisten Forschern als fehlend erscheinen liessen. Burmeister [5]) und Erichson [6]) halten die Endlippen für die Labialtaster, während Kirby und Spence [7]) sie als die Enden der Unterlippe bezeichnen; Brullé [8]) meint, sie entsprächen den beiden intermaxillaires d. h. den inneren Laden, während Newport [9]) sie für die paraglossae d. h. die äusse-

---

1) a. a. O. III. 496.
2) a. a. O. III. 394.
3) Hdb. I. 66.
4) a. a. O. III. 394 Anm. und 496.
5) Hdb. I. 66.
6) Entomogr. 7.
7) a. a. O. III. 394 und 496.
8) a. a. O. 336.
9) a. a. O. 906.

ren Laden erklärt[1]). Newport spricht aber ausserdem[2]) noch von der immer vorhandenen und deutlichen, mit dem mentum artikulirten ligula, welche als horniges Stück bei Musca mit zwei biegsamen Lippen, den Paraglossen, endet. Ligula und paraglossae liegen aber nie hinter, sondern immer neben einander, die paraglossae aussen von der ligula; was Newport daher hornige ligula nennt, ist sicher nicht die aus den inneren Laden bestehende ligula, sondern wohl nur das von ihm selbst oft als mentum bezeichnete, den stipites der Lippenkiefer entsprechende, Stück. In ähnlicher Weise verwechselt Newport oft submentum und mentum, von welchen Theilen er den ersteren gewöhnlich undeutlich nennt. Die Endlippen mögen nun den Paraglossen oder der ligula entsprechen oder — was mir nicht unwahrscheinlich dünkt — beiden unter einander verwachsenen Theilen zusammen, wo sie dann der zweitheiligen Lippe vieler kauenden Insekten analog wären, immer aber gehören sie der eigentlichen Unterlippe an und stellen deren Endtheil, nicht aber die Labialtaster dar. — Letztere fehlen vielmehr wohl allen Dipteren vollständig — auch den ***Tabaniden,*** bei denen Savigny[3]) Spuren davon am zweiten Rüsselgliede gefunden haben will; dieser Naturforscher scheint hier einige stärker als die übrige Behaarung sich markirende Borsten für Tasterrudimente genommen zu haben.

Die hauptsächlich von der Unterlippe gebildete Rüsselscheide umschliesst nun eine grössere oder geringere Zahl mehr oder weniger borstenförmiger, den übrigen Mundtheilen entsprechender Organe. Die Zahl der Borsten wird meist angegeben auf zwei, vier oder sechs (Latr., Lacord., Sav., Leach, Erichs., Ratzeb., Zetterst. etc.) oder auf

---

1) Nur bei *Asilus* deutet Newport diese Theile als ligula, hält sie hier aber wohl den Lippen der Fliegen nicht für analog, was sie in der That jedoch sind.

2) a. a. O. 905, 906.

3) a. a. O. Mém. I. pl IV. 1, u. 00 von Tabanus italicus Fabr.

eine, drei oder fünf (Kirby und Spence, Burm.), was vorzüglich davon herrührt, dass man die Oberlippe bald mit zu den Borsten rechnet (soie supérieure Latr.), bald aber nur als obere Deckklappe (vagina Fabr., valvula Kirby und Sp.) dieser Organe betrachtet. — Die Oberlippe ist mehr oder weniger verlängert, zuweilen in der Mitte mit einer Längsfurche als Andeutung ihres Bestehens aus zwei Seitenhälften versehen, meist breiter als die übrigen Borsten, oben gewölbt und unten rinnenförmig ausgehöhlt; sie ist entweder spitz, von der Länge der unter ihr liegenden Borsten und ebenso wie diese ein Stechorgan, wenn sie auch nicht vorwärts geschoben wird; oder sie ist stumpf, kürzer als die übrigen Mundtheile und dient in der That bloss als obere Decke derselben. — Die anderen eigentlichen Borsten werden dargestellt von den Mandibeln, den Maxillen und dem hypopharynx. — Die Mandibeln, cultelli Kirby und Spence, soies du deuxième rang Latr., sind lang, schlank, mehr oder weniger lanzettlich, hornig, zuweilen am Ende gezähnt oder gewimpert, meist stärker und breiter als die Maxillen oder sie sind mehr oder weniger verkümmert und zuweilen ganz mit der Basis der Rüsselscheide verschmolzen. — Die Maxillen, scalpella Kirby und Sp., soies du quatrième rang Latr., sind den Mandibeln ähnlich gestaltet, meist aber dünner, schmäler und am Ende unbewaffnet; zuweilen sind bloss ihre borstenförmigen Laden frei, die übrigen Theile aber, die zusammen den sogenannten Körper der Maxille bilden, sind in der Rüsselbasis mit der Scheide verwachsen; endlich sind dann und wann auch die Maxillen verkümmert, indem die Lade fehlt, und ebenso wie die Mandibeln mit der Unterlippe zur Bildung der Scheide vereinigt. Meigen unterscheidet die Seitenborsten nicht als Mandibeln und Maxillen, sondern nennt sie Kinnbacken (mandibulae), von denen nie mehr als vier — zwei jederseits — vorkämen [1]). — Die Zunge, hypopharynx,

---

1) Vrgl. a. a. O. I, XXX.

scheint nur sehr wenigen Dipteren zu fehlen. [Meigen erwähnt ihrer nicht bei den meisten Tipuliden, wo sie überhaupt, wie alle Borsten, sehr wenig entwickelt ist und hat sie ferner bei Sargus, *Stratiomys* etc. nicht finden können, obwohl sie bei der letzten Gattung sicher vorkommt; Erichson lässt die mit einem langen tasterlosen Rüssel versehenen meist aussereuropäischen Henopier [1]) ebenfalls der Zunge entbehren und nur drei Borsten: Oberlippe und Maxillen besitzen]. Der hypopharynx, der die mittlere Borste bildet oder, wenn nur eine vorhanden ist, diese einzige darstellt (abgesehen von der Oberlippe) wird von Latreille soie du troisième rang, von Burmeister Zunge und glossarium [2]), von Kirby und Spence, Meigen, Erichson, Ratzeburg etc. Zunge (welches Organ diese Naturforscher aber als zur Unterlippe gehörig betrachten) und von Lacordaire gerade zu languette genannt. In Cuvièr le règne animal, édition accompagnée de planches, Insectes, wird der hypopharynx überall wo er in den Abbildungen nicht fehlt, als „mandibule" oder [3]) als die Verschmelzung beider Mandibeln bezeichnet[4]); auch Newport lässt diesen Theil bei Asilus [5]) den verwachsenen Mandibeln entsprechen. Savigny jedoch erkannte diese Borste, die er soie intermediaire benennt, schon [6]) als besonderes Organ, als hy-

---

1) Vrgl. Entomogr. 136.

2) Hdb. I. Taf. 3.

3) Pl. 172 Fig. 2a von Mydas.

4) Blanchard scheint diese Ansicht auf seine Behauptung zu stützen, dass das vom ganglion infraoesophageum entspringende Nervenpaar, welches bei den Dipteren mit sechs Mundborsten zu den Mandibeln geht, eines und dasselbe (?) ist mit dem Nervenpaare, welches bei den Asiliden, Musciden und den anderen Dipteren mit vier oder zwei Rüsselborsten zu unserem hypopharynx tritt. Seine Abhandlung über die Mundbildung der Dipteren, die der Pariser Academie vorgelegt ist, kenne ich nur in soweit, als die Mittheilungen in Wieg. Archiv 1851, II. p. 244 reichen.

5) Todd's Cycl. II. 904.

6) a. a. O. I. 13.

popharynx und Nitzsch [1]) theilt diese Ansicht, gegen welche Kirby und Spence [2]) und Lacordaire [3]) die hiermit — wie sie sagen — nicht vereinbare Bestimmung des hypopharynx als Schlunddeckel geltend zu machen suchen. — Savigny meint aber ferner [4]), der epipharynx bilde eine obere, zweite, mittlere Borste, wenn eine solche vorhanden sei und Nitzsch [5]) bestätigt dieses. Eine Verwechselung mit der Oberlippe scheint nicht stattzufinden, da sowohl Savigny wie Nitzsch dieser erwähnen und sie ganz richtig als Borste oder als obere deckende Klappe des Rüssels beschreiben; vielleicht findet sich übrigens wirklich hier und da ein epipharynx, obgleich ich ihn nirgends gesehen habe. Lacordaire, der wie Kirby und Spence meint, der epipharynx könne ebensowenig wie der hypopharynx und zwar aus demselben Grunde nicht als Borste fungiren, führt [6]) an, Latrielle habe zuweilen an der Basis der Oberlippe Theile beobachtet, die vielleicht dem epipharynx entsprächen.

An der Basis des Rüssels finden sich zwei mehr oder minder entwickelte Taster, die nach Newport [7]) ohne Ausnahme (invariably) bei allen Dipteren vorkommen; Erichson dagegen behauptet [8]), dass sie den langrüsseligen Henopieren fehlen, obwohl sie von Fabricius angegeben und von Meigen bei Cyrtus [9]) sogar abgebildet worden; Erichson meint auch, dass die Taster bei Panops, wo Latreille sie beschreibt, fehlen, weil diese Gattung

1) Germars Mag. III. 279 und 305.
2) a. a. O. III. 497.
3) a. a. O. I. 315.
4) a. a. O. I. 13.
5) a. a. O. 279.
6) Introd. I. 315.
7) a. a. O. 905.
8) Entomogr. 136 und 147.
9) a. a. O. III. Taf. 24. Fig. 2.

mit den übrigen tasterlosen Henopiern in der Rüsselbildung vollständig übereinstimmt, obgleich er Panops nicht untersuchen konnte. Andererseits hat auch Meigen bei Usia, wo Fabricius ebenfalls die Taster als fehlend bezeichnet, bei Geron[1]) etc. keine Taster finden können. Da ich nicht Gelegenheit hatte die fraglichen Dipteren zu untersuchen, so kann ich hier nicht entscheiden; jedenfalls steht aber fest, dass Taster den Dipteren regelmässig zukommen, und dass sie nur sehr selten und ausnahmsweise fehlen, wenn sich nicht vielleicht bei den langrüsseligen Henopiern etc. dennoch Tasterspuren entdecken liessen. Diese Taster sind übereinstimmend von allen Naturforschern als Maxillartaster betrachtet worden, nur Ratzeburg[2]) hält ihre Deutung für nicht ganz sicher, giebt aber seine Gründe dafür nicht an. Diese Organe sitzen — wie schon gesagt — an der Basis des Rüssels und scheinen von dieser zu entspringen, wenn die Maxillen mit der Unterlippe verschmolzen sind und die Scheide mitbilden helfen; übereinstimmend hiermit sagt Zetterstedt[3]) bei der Charakteristik seiner Brachycera dichoeta: „palpi normaliter basi haustelli inserti“. Wo dagegen die Maxillen ganz frei sind oder doch nur ihr Körper allein mit der Scheide verwachsen erscheint, entspringen auch die Taster neben den borstenförmigen Laden deutlich von den freien Theilen der Maxillen selbst und Zetterstedt[4]) führt von seinen Brachycera polychoeta an: „palpi normaliter basi setarum maxillarium adhaerentes.“ Eine Ausnahme hiervon machen die *Stratiomyden* und *Anthraciden*, deren Palpen der Rüsselbasis aufsitzen, obgleich diese Thiere vier Borsten haben; hier sind die Tasterschuppen aber noch mit der Scheide ver-

---

1) Vrgl. a. a. O. II. 224 und 225.

2) Forstinsekten. III. 147.

3) a. a. O. I. 3.

4) a. a. O. I. 1.

schmolzen, wenn auch die Maxillarladen schon frei erscheinen. Die Zahl der Glieder, aus denen die Taster zusammengesetzt sind, steht in einem ziemlich geraden Verhältnisse zur Gliederzahl der Antennen. Bei den Brachycera, die höchstens dreigliedrige Fühler besitzen, sind die Taster in der Regel zweigliedrig; eingliedrig erscheinen sie bei ***Bombylius, Anthrax*** und nach Zetterstedt bei allen Bombyliarien, Anthraciden und Hybotiden[1]); dreigliedrig dagegen bei einigen Xylophaginen[2]) und Stratiomyden ***(Stratiomys Chamaeleon)***. Bei den Nemocera hingegen, wo die Antennen sechs bis sechszehn und mehr Glieder besitzen, sind die Palpen meist vier- oder fünfgliedrig; fünf Glieder finden sich bei den Hirteiden[3]) ***Culiciden*** etc., vier bei der Mehrzahl der ***Tipuliden*** und nur ausnahmsweise drei[4]), zwei[5]) oder gar nur ein einziges Glied[6]). Die Taster werden bald vorgestreckt getragen ***(Tabaniden)*** oder sie sind aufwärts gerichtet ***(Musciden)***, bald liegen sie dicht auf dem Rüssel ***(Dolichopiden, Culiciden)*** oder sie sind hängend (viele ***Tipuliden***). Dann und wann zeigen die Taster auch Verschiedenheiten nach den Geschlechtern; sie sind z. B. bei den Männchen der Gattung ***Culex*** länger als Rüssel und Antennen, beim Weibchen dagegen sehr kurz.

Nach dieser allgemeinen Uebersicht der Mundbildung der Dipteren will ich auf einige Gattungen näher eingehen und zu zeigen versuchen, wie die in der Rüsselscheide der Musciden etc. verschmolzenen Theile allmählig entwickelter und freier werden und wie, während zuerst bloss zwei Borsten vorhanden sind, vier und endlich bei den Culiciden und Tabaniden sechs Stechorgane erscheinen.

---

1) a. a. O. I. 17. 2 und 22.

2) Zetterstedt, a. a. O. I. 1; Meigen, a. a. O. II. 1. von Beris

3) Zetterst., a. a. O. I. 84.

4) Sciarinen, Zetterst. a. a. O. I. 10.

5) Ceroplatus, ebend. I. 215.

6) Scatopse, ebend. I. 84.

Bei ***Musca domestica***, ***vomitoria*** etc. erscheint der in eine Vertiefung am Kopfe zurückziehbare Rüssel als einfache, weiche, fleischige Saugröhre, die von der Unterseite des Kopfes an Umfang abnehmend, ziemlich gerade abwärts steigt, sich dann mit einem Knie nach vorn schlägt und in zwei sehr deutlichen Lippen endet. Die Basis der Scheide wird gebildet unten und seitlich vom submentum und den Maxillen; letztere erscheinen als zwei unregelmässig- dreieckige, mit der Spitze nach vorn und der breiten Basis nach hinten gerichtete, hornige Platten und bedingen durch die sich an ihren Hinterrand und zwar vorzüglich an einen langen, nach hinten gerichteten Fortsatz desselben setzenden Muskeln die Bewegungen des Rüssels, wenn auch die Muskeln sich weiter bis in die Lippen hinein fortsetzen; unten sind diese Platten durch einen dem submenten der Unterlippe entsprechenden, innig mit ihnen verschmolzenen Theil verbunden. Die Oberseite der Basis trägt nach vorn hin auf deutlichen Tasterschuppen die keulenförmigen Maxillartaster und zeigt nach hinten hin zwei kleine, dreieckige Hornblätter, die Mandibeln, welche oben in der Mittellinie durch die Fortsetzung des bis zum Knie reichenden clypeus von einander getrennt erscheinen. Newport[1]) behauptet, die als besonderes Organ verschwundene Oberlippe bilde mit den Mandibeln eine hornige Decke des Mundes, wir werden jedoch sehen, dass die Oberlippe frei ist. Der unterhalb des Knies liegende Stiel entspricht dem mentum der Unterlippe und bildet eine tiefe Rinne, deren Boden ziemlich stark hornig erscheint. Die Lippen sind ausdehnbar, biegsam, aufgetrieben und mit regelmässigen Reihen kammförmig gestellter Härchen besetzt, wodurch sie wahrscheinlich in den Stand gesetzt werden, von festen Substanzen, welche vorher mit dem Safte der in die Mundhöhle mündenden Speichelgefässe benetzt worden sind, kleine Par-

---

1) a. a. O. 904.

tikelchen zu entfernen, die aufgelöst auf dieselbe Weise, wie die übrigen Flüssigkeiten, in den oesophagus und Magen gelangen. In der so gebildeten Scheide sah Réaumur nur einen Stachel, den Roesel[1]) nicht aufgefunden hat; Meigen[2]) beschreibt und bildet bei allen Musciden zwei unpaarige Borsten ab, deren auch Ratzeburg[3]) erwähnt; ebenso werden die Fliegen von Zetterstedt u. s. w. zu den Dichoeta gestellt. An der Oberseite des Stieles, zwischen den Rändern des mentum, liegen zwei verlängert-dreieckige, lanzettliche und ziemlich scharf zugespitzte Theile über einander, von denen der obere die — wie es scheint — am Ende des schnabelförmig verlängerten clypeus eingelenkte Oberlippe ist, der untere meist kürzere aber dem hypopharynx entspricht. Letzterer wird im Cuvier, édit. acc. de pl., Insectes als Mandibel (oder wohl eigentlich als beide mit einander verschmolzenen Mandibeln) gedeutet und pl. 177 fig. 1c. von Echinomyia gigas L., sowie pl. 178 fig. 1h. von Musca vomitoria L. für sich allein dargestellt. Dieses Organ, das ich für den hypopharynx halte, zeigt hier bei den Fliegen — wie mir scheint — sehr deutlich, dass auch der hypopharynx aus der Verwachsung eines Kieferpaares entstanden ist. Die vordere lanzettliche Platte desselben deutet durch eine mittlere Längsnaht ihre Zusammensetzung aus zwei seitlichen Hälften an und würde den Laden der beiden verwachsenen Kiefer entsprechen; sie sitzt auf einem nach hinten fortsatzartig vorspringenden Stücke, welches als die verwachsenen stipites betrachtet werden kann und von welchem zwei lange, schmale, mit einem dreieckigen Knopfe endende, nagelförmige Stücke divergirend nach hinten und unten gehen, wo sie sich am

---

1) Monatlich herausgegebene Insektenbelustigungen. Nürnberg 1746. ff. II. 45. Taf. X.

2) a. a. O. Bd. IV. u. V.

3) Forstinsekten. III. 147.

kopfe befestigen. Diese Theile, die Straus bei Melolontha „apophyses glossopharyngiennes“ nennt, würden den cardines analog sein [1]).

Ganz auf dieselbe Weise gebildet und ebenso nur zum Saugen flüssiger Nahrung bestimmt, scheint der Rüssel aller übrigen Musciden zu sein. Ich fand überall, bei ***Lucilia Caesar*** Robin. Desv, ***Echinomyia fera*** Macq. (Tachina fera Meig.), ***Sarcophaga carnaria*** Meig., ***Scatomyza stercoraria*** Fall. (Scatophaga sterc. Meig.) etc., eine lanzettliche Oberlippe und einen ähnlich gestalteten und mit deutlichen nagelförmigen cardines versehenen hypopharynx, überall zeigte sich die Zusammensetzung der Scheide wie bei Musca, wenn sich auch zuweilen die einzelnen Theile derselben weniger scharf markirten.

Die ***Tipuliden*** sind ausgezeichnet durch ihre meist aus mehr als zwölf Gliedern zusammengesetzten Fühler (die übrigens zuweilen auch nur sechs- oder siebengliedrig erscheinen) und durch ihre gewöhnlich langen, oft gekrümmten, eingebogenen und hängenden Taster, die am häufigsten aus vier, seltener aus fünf oder aus weniger als vier Gliedern bestehen. Der häutige Rüssel ist kurz und wird immer von den Fühlern, in den meisten Fällen aber auch von den Tastern überragt; von den drei Theilen, aus denen er besteht, sind die Endlippen am entwickeltesten. Die Oberlippe ist dreieckig und mehr oder weniger verlängert, meist sehr klein und nicht selten ganz undeutlich; Meigen betrachtet sie als Borste und giebt sie bei allen von ihm untersuchten Tipuliden als vorhanden an. Die Mandibeln sind verkümmert und mit der Rüsselbasis verschmolzen, in welchem Falle sich meist auch die Maxillen befinden. [2]). Die Un-

1) Vrgl. was Brullé über den hypopharynx sagt, a. a. O. pag. 351 ff.

2) Was im Cuvier éd acc. de pl. Insect., pl. 162 Fig. 5a bei Tipula gigantea als Maxillen angegeben ist, scheint nur der, durch das dunkle Querband, mit welchem die Lippe bei Tipula gezeichnet ist, begränzte Endtheil derselben, nicht aber die wirklich hier zuweilen vorhandenen Maxillen zu sein.

terlippe, die den Hauptbestandtheil der Scheide bildet, hat wie gesagt, sehr stark entwickelte, meist behaarte Endlippen. Unter der Oberlippe liegt als zweite unpaarige Borste der hypopharynx, der immer noch weniger entwickelt ist als die Oberlippe und nicht selten ganz rudimentär erscheint; Meigen erwähnt der Zunge unter den Tipuliden, ausser bei Simulia und Ceratopogon, welche Gattungen wir gleich besprechen werden, nur bei Tipula als undeutlich [1]) und bei Rhyphus als steif und spitz [2]); ich habe sie aber bei allen von mir untersuchten Tipuliden wenigstens angedeutet gefunden. Die meisten Tipuliden besitzen also nur zwei Borsten und auch diese sind gewöhnlich sehr schwach entwickelt; einige von ihnen zeigen aber ausserdem noch mehr oder weniger deutliche Spuren von zwei Seitenborsten, die mir als kurze, etwas gekrümmte, säbelförmige Maxillarladen erschienen sind, so namentlich einige Arten von ***Tipula L.*** und ***Ctenophora Meig.*** Alle diese Mundtheile der Tipuliden sind ausnehmend zart und, wenn überhaupt zur Nahrungsaufnahme dienend, wohl nur geeignet, den Honigsaft der Blumen und andere Flüssigkeiten, die sie ohne Verwundungen erlangen können, aufzusaugen. Nur wenige, sonst mit ihnen übereinstimmende Gattungen, wie Ceratopogon und Simulia saugen Blut und werden durch ihre Stiche Menschen und Thieren lästig. Hier lässt sich a priori annehmen, dass die Mundtheile und namentlich die als bohrende Organe fungirenden Borsten — Oberlippe und hypopharynx — von weit grösseren Consistenz und mehr entwickelt als gewöhnlich sind, was denn auch Meigen [3]) bestätigt.

An die Tipuliden schliessen sich die Conopsarien [4])

---

1) a. a. O. I. 169.

2) Ebend. I. 320.

3) a. a. O. I. 68. Taf. 2. und 289. Taf. 10.

4) Meigen, a. a. O. IV. 119. Taf. 36. Fig. 27. und Cuv. acc. de pl. Insect. pl. 176. Fig. 4a.

und *Haematomyziden*, die auch nur zwei Borsten: Oberlippe und hypopharynx, besitzen; der Rüssel ist aber weit länger, vorgestreckter und härter, meist nur an der Basis, zuweilen aber auch doppelt gekniet; die *Gatt. Stomoxys* Geoffr. ist blutsaugend, die übrigen dagegen sind unschädlich. — Bei der Stechfliege, *Stomoxys calcitrans Fabr.*, haben Scheide und Borsten eine bedeutende Consistenz; erstere endet mit zwei Lippen, die schmal und kurz, nichts desto weniger aber entschieden vorhanden und weicher als die übrigen Theile sind, obwohl man meist sagt die Endlippen sind undeutlich [1]) oder fehlen ganz [2]), nur Meigen [3]) erwähnt eines haarigen Kopfes. Die Mandibeln und Maxillen treten nicht als gesonderte Theile hervor, sondern sind mit der Unterlippe zur Scheide verwachsen. Oberlippe und Zunge sind fast gleich lang, hornig und spitz und erscheinen nur wenig kürzer als die Scheide. Die Taster sind sehr kurz und zweigliedrig. —

Wie uns einerseits einige Tipuliden, die, wie eben angeführt wurde, neben den beiden unpaarigen mittleren Borsten noch zwei mehr oder weniger hervortretende Seitenborstenrudimente besitzen, zu den Dipteren führen, deren Rüssel vier deutliche Borsten enthält, so geschieht es andererseits noch auffallender durch die *Syrphiden*. Der Rüssel dieser Thiere ist wie bei den Musciden mit starken Endlippen versehen und ebenfalls in eine an der Unterseite des Kopfes liegende Höhle zurückziehbar. Die Oberlippe ist meist schmal, länger oder kürzer und liegt in der Ruhe unter dem clypeus, an welchem sie eingelenkt ist; die Mandibeln sind mehr oder weniger verkümmert und mit der Scheide verschmolzen, die Maxillen besitzen dagegen schon ziemlich entwickelte, borstenförmige Laden und ein hypo-

---

1) Zetterst. a. a. O. I. 5. „haustellum absque labiis proboscidis distinctis".

2) Wagners Zootomie. II. 19.

3) a. a. O. IV. 158. Taf. 38.

pharynx scheint überall vorhanden [1]). Bei ***Volucella pellucens L.*** ist die Oberlippe verlängert, lanzettlich, aber stumpf, an der Spitze ausgerandet und in mehrere Zipfelchen getheilt; diese Bildung des Oberlippenendes wird von Meigen [2]) als charakteristisch für die Syrphiden angegeben, was ich, insofern es mehrere Arten von ***Syrphus, Eristalis*** etc., die ich untersucht habe, anbetrifft, bestätigen kann, Rechts und links von der, nur als Decke der Borsten fungirenden Oberlippe liegen die mit der Basis der Scheide verschmolzenen, rundlich dreieckigen, plattenförmigen Mandibeln, die hier, also nicht, wie Newport es von verwandten Gattungen [3]), wahrscheinlich aber mit Unrecht, behauptet, borstenförmig erscheinen; Meigen giebt überall auch nur zwei Seitenborsten an. — Die Maxillen entspringen unterhalb der Mandibeln, dringen mit ihren stipites nach vorn und tragen hier auf ihrem freien Theile die Taster und die verlängerten Laden, erstere liegen dem Rüssel fast auf, letztere sind schmale, zugespitzte, etwas gekrümmte Platten, die länger als die Taster [4]), aber die Länge von Oberlippe und hypopharynx nicht erreichend, seitlich von der Oberlippe in die Rüsselscheide hineindringen. Der unter der Oberlippe liegende hypopharynx ist dieser ähnlich, fast ebenso lang, aber schmäler und mit spitzerem abgerundetem Ende versehen.

---

1) In Cuvier acc. de pl. Insectes pl. 174 Fig. 6a fehlt der hypopharynx in der Abbildung der Mundtheile von Syrphus ribesii L., obwohl er pl. 175. Fig. 5a bei Ceria conopsoïdes dargestellt und als Mandibel bezeichnet wird.

2) a. a. O. III. 381. Anm.

3) Vrgl. Todd's Cycl. II. 904 von Rhingia rostrata, Eristalis floreus Fig. 379 etc.

4) Die Syrphiden zeigen in der Bildung der Maxillarladen und in dem Längenverhältnisse derselben zu den Tastern viele Verschiedenheiten, wie mir die untersuchten Arten von *Syrphus* und *Eristalis* bewiesen. (Vrgl. auch Meigen Bd. III. 212 von Xylota, 274 von Syrphus, 342 von Sericomyia, 382 von Eristalis etc.)

Bei ***Asilus***[1]), von welcher Gattung ich ***Asilus crabroniformis*** untersuchte, ist die Oberlippe kürzer als der hypopharynx und die Maxillen, verlängert dreieckig, mit stumpfer, wenig ausgerandeter und etwas schräg abgestutzter Spitze versehen und dient wohl nur als Decke der Borsten. Die Grundtheile (cardines und stipites) der Maxillen sitzen rechts und links am submentum, sind mit diesem verschmolzen und helfen die Basis des Rüssels bilden; ihre zweigliedrigen Taster werden von ziemlich deutlichen Tasterschuppen getragen, während die Laden in der Rüsselscheide liegen und verlängerte, nicht sehr spitze, starke und nur wenig gekrümmte Borsten darstellen. Die Unterlippe besitzt vor dem kleinen, dreieckigen submentum ein breites mentum, welches den Stiel des Rüssels bildet und nach vorn in zwei verlängerte, ziemlich feste, fast lederartige Lippen ausläuft; diese Theile bezeichnet Newport mit ligula, obwohl er die analogen Organe bei anderen Dipteren als paraglossae aufführt; sie sind aber hier, ebenso wie die Endlippen der Dipteren überhaupt, von den Endlappen der Unterlippe gebildet. Der hypopharynx ist eine starke, lanzettliche, sehr scharfe Borste, an der Spitze mit rückwärtsgerichteten Härchen besetzt und übertrifft an Länge die Maxillen und das labrum. Der Stachel, den Newport aus den beiden vereinigten Mandibeln bestehen lässt, kann nur der hypopharynx sein, da die Mandibeln hier, ebenso wie wir es bei den Syrphiden gesehen haben, verkümmert sind und durch ihre Verwachsung mit der Scheide die obere Seitenbedeckung des Rüssels bilden. Auch in Cuvier édit. acc. de pl, wird pl. 165, fig. 5^b der hypopharynx von Asilus crabroniformis als Mandibel gedeutet.

Die ***Stratiomyden*** besitzen, in den meisten Gattungen wenigstens, vier Borsten, gebildet von der Oberlippe, dem

---

1) Vrgl. Meigen, a. a. O. II. 306. Taf. 21 und Newport, a. a. O. II. 904. Fig. 380.

hypopharynx und den Maxillen. Bei ***Stratiomys Chamaeleon*** enthält die fleischige, mit sehr entwickelten Endlippen versehene Rüsselscheide eine langgestreckte, vorn etwas ausgerandete Oberlippe, darunter eine ebenso lange, lanzettliche und zugespitzte Zunge[1]), und zwei kurze und spitze Seitenborsten; letztere sind die Laden der Maxillen, deren Grundglieder nebst der Tasterschuppe in der Rüsselscheide verschmolzen sind, weshalb die dreigliedrigen Taster von der Rüsselbasis entspringen und nicht, wie es sonst bei den mit mehr als zwei Borsten versehenen Dipteren der Fall ist, von den Maxillarborsten selbst getragen werden. Die Arten der Gattung Sargus, bei welchen Meigen[2]) nirgends eine Zunge und zuweilen ausserdem auch keine Seitenborsten entdecken konnte, habe ich nicht untersuchen können.

Die ***Anthraciden*** bilden ebenso wie die Stratiomyden darin eine Ausnahme von den übrigen Polychoeta, dass die Taster, die hier aber bloss aus einem einzigen Gliede bestehen, von der Basis der Rüsselscheide getragen werden, weil die Tasterschuppen der Maxillen mit dieser verschmolzen sind. Bei ***Anthrax semiatra Hfmgg.*** fand ich aber die Maxillarladen viel entwickelter als bei ***Stratiomys Chamaeleon;*** sie bildeten hier zwei hornige, spitze Borsten, die nur wenig kürzer waren als der ebenso gestaltete hypopharynx, den die Oberlippe, welche die Länge der Scheide fast erreichte, nicht weit überragte. In Cuvier édit. acc. de pl. Ins. pl. 168 fig. 2[a] wird der hypopharynx, wie gewöhnlich, als Mandibel gedeutet.

Vier Borsten — die immer den Maxillen, der Oberlippe und dem hypopharynx entsprechen, während die Mandibeln mit der Rüsselscheide verschmolzen sind — besitzen auch die ***Bombyliarien*** (bei ***Bombylius*** übertrifft der hypo-

---

1) Fabricius beschreibt die Zunge, Meigen, a. a, O. III. 132 konnte sie nicht finden und auch in Cuv. acc. de pl. Ins. pl. 173 Fig. 1[b] fehlt sie.

2) a. a. O. III. 104.

pharynx die Oberlippe an Länge und die Maxillen sind noch kürzer als letztere, alle Borsten aber erscheinen hart und spitz), die ***Empiden*** (bei ***Empis*** sind die Maxillen ebenfalls kürzer als der hypopharynx, dieser überragt aber die Oberlippe; alle vier Borsten sind zugespitzt und hornig), die Leptiden [1]), die Xylophagen [2]) und viele andere Familien, welche von Zetterstedt etc. zu den Brachycera polychoeta gestellt werden. Von den Tabaniden, bei welcher Familie die Weibchen mit sechs deutlichen Stechorganen versehen sind, sollen die Männchen bloss vier Borsten besitzen [3]).

Bei den ***Culiciden*** ist der Rüssel vorgestreckt, länger als Kopf und Antennen, hornig und mit zwei deutlichen und weniger harten, obwohl schmalen und kurzen Endlippen versehen. Die Scheide wird von der Unterlippe allein gebildet und enthält sechs Borsten, wie schon Swammerdam angiebt [4]), während Réaumur [5]) fünf und Leeuwenhoek nur vier Borsten gesehen haben. Die Oberlippe ist lang, scharf zugespitzt und überragt nach vorn

---

1) Meigen a. a. O. II. 86. Taf. 15. Fig. 12. stellt nur eine Seitenborste dar, während im Texte von „Kinnbacken“ die Rede ist; Cuvier éd. acc. de pl. Ins. pl. 169. Fig. 3 zeigt auch nur drei Borsten, die als Oberlippe, Mandibel d. i. hypopharynx und „mâchoire“ gedeutet werden.

2) Meigen giebt bei Xylophagus (a. a. O. II. 10 Taf. 12. Fig. 12.) nur die beiden unpaarigen Borsten an, obwohl er bei Coenomyia (ebend. 16. Taf. 12. Fig. 18.) alle vier beschreibt und abbildet; im Cuv. éd. acc. de pl. Ins. pl. 172bis Fig. 5a fehlt in der Darstellung der Coenomyia errans der hypopharynx, die Maxillarborsten sind als Mandibeln und die Taster einfach als Maxillen bezeichnet.

3) Vrgl. Zetterst. a. a. O. I. 1.u. 12; Meigen, a. a. O. II. 21, 31, 66, 77 und 84. Taf. 13 und 14; und Léon Dufour (Mém. présentés par divers savants à l'Acad. des sc. de l'Inst. nat. de France; Scienc. math. et phys. T. XI. Paris MDCCCLI. p. 228). Letzterer lässt den Männchen die Lancettes, worunter er die Mandibeln meint, fehlen und Meigen führt ausserdem an (a. a. O. II. 31. Taf. 13. Fig. 16, 17b), dass die Oberlippe bei den Weibchen viel spitzer ist als bei den Männchen, wo sie abgestutzt erscheint.

4) Vrgl. auch Meigen, a. a. O. I. 2. Taf. 1.

5) Mém. T. IV. 596. pl. 42. Fig. 10.

hin die Seitenborsten, von welchen die am Ende gezähnten Mandibeln etwas breiter, aber ebenso lang als die zahnlosen Maxillen sind. Der hypopharynx [1]) ist den übrigen Borsten ähnlich, etwas schmäler, aber kaum kürzer als die Oberlippe. Die Taster sind fünfgliedrig und zwar, wenigstens bei ***Culex pipiens,*** sowohl beim Männchen als auch beim Weibchen [2]), obgleich sie bei letzterem häufig als nur aus drei Gliedern bestehend bezeichnet werden [3]). Diese Taster sind ferner bei der Gatt. ***Culex*** nach den Geschlechtern verschieden gebildet, während sie bei Anopheles Meig. und Aedes Hffmg. gleichgestaltig erscheinen; beim Männchen sind sie länger als der Rüssel und die beiden letzten flachen Glieder derselben stark buschig behaart, während sie beim Weibchen etwa nur ein Viertheil des Rüssels erreichen und überall gleich stark haarig sich zeigen.

Ietzt haben wir nur noch die ***Tabaniden*** zu betrachten, von denen wenigstens die Weibchen einen Rüssel mit sechs deutlichen Borsten besitzen, wie ich es bei ***Tabanus bovinus L.*** und ***T. bromius,*** bei ***Haematopota pluvialis*** und ***Chrysops coecutiens*** gefunden habe. Die von der Unterlippe dargestellte Rüsselscheide ist vorstehend, dick und stark und mit zwei ausgebildeten Endlippen versehen; die Oberlippe, welche die übrigen Borsten deckt, erscheint ebenso lang wie diese, hornig und spitz (beim Männchen ist sie nach Meigen stumpf), unten mit einer vertieften Längsfurche versehen, während oben eine Naht ihre Verwachsung aus zwei ursprünglich getrennten Seitenhälften andeutet. Die Mandibeln (cultelli Kirby und Sp.) sind flach,

---

1) Meigen erwähnt dieses Mundtheiles, ohne ihn abzubilden und auch in Fig. 1 a pl. 161 in Cuvier éd. acc. de pl. fehlt er.

2) Vrgl. auch Meigen a. a. O. Taf. 1. Fig. 3. dd. und Fig. 5.

3) Kirby und Sp. a. a. O. III. 342; Cuv. éd. acc. de pl. Ins. pl. 161. Fig. 1 a stellt Culex pipiens dar, und zwar nach der Gestalt der Taster zu urtheilen, ein Weibchen, bei welchem sich bloss drei Tasterglieder erkennen lassen.

lanzettförmig, schwach gekrümmt und zugespitzt, fast messerförmig und viel breiter als die Maxillen (scalpella Kirby und Sp.), welche fast ebenso lang, aber schmäler, weniger spitz und gerader erscheinen. Der hypopharynx ist der Oberlippe an Gestalt ähnlich, aber weniger breit[1]). Die Taster sitzen am Grunde der Maxillarborsten und bestehen aus zwei Gliedern, von denen das zweite — wenigstens beim Weibchen — lang und kegelförmig ist. Von den Labialtastern, die Savigny bei Silvius Vituli Fabr. (Tabanus italicus Fabr.) angedeutet gefunden haben will, ist schon die Rede gewesen; das bezügliche Insekt habe ich aber nicht in Händen gehabt.

Die Muskeln, die von den Kopfbedeckungen ausgehend, sich an die Mundtheile heften und zu deren Bewegung dienen, sind bei den Dipteren wie bei allen saugenden Insekten weit weniger entwickelt als da, wo ein Verkleinern der Nahrungsmittel durch Kauen bewerkstelligt werden soll, weil das Saugen keine grosse Beweglichkeit dieser Theile erfordert. Der grosse Kopf der Dipteren, namentlich der Brachycera (bei den Nemocera ist er verhältnissmässig klein) hat seine Grösse aber auch vorzüglich nur der bedeutenden Ausdehnung der Augen zu verdanken. Nach Burmeister[2]) erhält der fleischige Rüssel zwei breite, bandartige Muskeln, die von zwei, inwendig über der Mundöffnung von den Wangen zum Kopfschilde gehenden Leisten herkommen und sich durch den ganzen Rüssel bis zu dessen Ende ausdehnen, den Rüssel in seine Höhle zurückziehen und also elevatores haustelli sind. Während diese Muskeln mehr oben und seitlich liegen, finden sich aber noch zwei andere, deren Burmeister nicht gedenkt, mehr nach unten hin, in der Mittellinie der Unterseite der Rüsselscheide an einander stossend; sie entspringen ebenfalls

---

1) Cuvier éd. acc. de pl. Ins. pl. 171. Fig. 2a fehlt der hypopharynx.
2) Hdb. I. 277.

von zwei, aber unter der Mundöffnung liegenden, von den Wangen zur gula sich hinziehenden Hornleisten und sind, indem sie den Rüssel strecken, die Antagonisten der vorigen, die depressores haustelli. Wahrscheinlich entsprechen diesen letzteren die von Newport[1]) bei Asilus crabroniformis erwähnten, vom Hinterrande des mentum und vom submentum entspringenden Muskeln, von denen der eine an den Vorder-, der andere an den Hinterrand der gula sich setzt. Ausser diesen Bewegungen der Scheide können aber auch noch die in der Scheide steckenden Borsten bewegt werden und zwar werden sie beim Stechen oder Bohren nach vorn gestossen, beim Uebergang in den Ruhezustand aber wieder zurückgezogen; die Oberlippe dagegen kann wohl nur auf- und abwärts bewegt werden. Ich glaube hier an den Borsten ähnliche Muskeln gesehen zu haben, wie Burmeister sie bei den Hemipteren, namentlich bei Cicada[2]) beschreibt. Vom mehr oder weniger verbreiterten Ende jeder Borste schienen mir zwei Muskeln zu entspringen, der eine nach hinten, der andere nach vorn an die Kopfbedekkungen gehend; ersterer, der die Borste zurückzieht und den Burmeister bei den Cicaden elevator nennt, wofür vielleicht besser retractor zu brauchen wäre, nimmt seinen Ursprung meist mehr innen und oben, letzterer, der die Borste herausschiebt und protractor heissen könnte (depressor Burm.) meist mehr aussen und unten vom Borstenkörper. Der hypopharynx muss da, wo seine cardines deutlich von einander getrennt und divergirend sind, auch zwei deutlich getrennte retractores (elevatores) und zwei eben solche protractores (depressores) besitzen, wovon je einer sich an jede der beiden cardines befestigt. Newport[3]) glaubt, dass die Mandibeln bei Tabanus nicht einfach stechen

1) a. a. O. 905.
2) Hdb. II. 170 ff.
3) a. a. O. 904.

oder bohren, indem sie horizontal nach vorn hervortreten, sondern dass sie vertikal schneiden mit einem plötzlichen Schlage und ähnlich den Lanzetten eines Schröpfinstrumentes („with a sweeping stroke, like the lancets of a cupping instrument"), für welche Bewegung er Form und Artikulation ihres Gelenkkopfes sehr geeignet hält; sie würden sich also seitlich gegen einander bewegen, einigermassen ähnlich den Mandibeln der kauenden Insekten. Für diese Ansicht von Newport scheint mir noch ausserdem die gekrümmte, am scharfen Innenrande convexe, am stumpfen Aussenrande concave Gestalt der Mandibeln bei Tabanus zu sprechen, sowie vorzüglich aber die Anheftungsstellen ihrer Muskeln; beide Muskeln, sowohl der vom Innenrande als auch der vom Aussenrande entspringende, scheinen nämlich nach hinten an die Seiten der inneren Kopfbedeckungen zu gehen; ersterer wäre der flexor, letzterer der extensor mandibulae, wie bei den kauenden Insekten.

Zu den Dipteren zählt man meist auch die ***Pupiparen,*** obgleich diese Thiere sich von den eigentlichen Dipteren, die wir eben betrachtet haben, durch viele Charaktere unterscheiden. Zetterstedt zieht sie zu seinen Brachycera dichoeta; Latreille aber hatte sie schon den übrigen, eigentlichen Dipteren gegenüber gestellt, worin ihm Meigen folgt, während Leach aus ihnen sogar eine eigene Ordnung Homaloptera bildet. Obgleich auch die Bildung ihrer Mundtheile wesentlich von der eben besprochenen der anderen Dipteren abweicht, so wollen wir sie doch hier abhandeln. Latreille bringt die Pupiparen in zwei Abtheilungen, die wir nach einander betrachten wollen; es sind: 1) die ***Coriaceae*** Latr., wohin ***Hippobosca, Ornithomyia, Melophagus*** etc. gehören und 2) die ***Phthiromyia*** Latr., die Gattung ***Nycteribia*** umfassend.

Bei den ***Coriaceen*** ist die Mundhöhle von einem wallartig nach aussen vorspringenden, oben, unten und seitlich

etwas ausgebuchteten, wenig harten und fast ganz häutigen Rande umgeben, innerhalb dessen sich die Mundtheile finden. Newport [1]) lässt diesen Rand bei Oxypterum Leach (Anapera Meig.) oben aus dem labrum und unten aus dem labium bestehen, welche Theile nach ihm an den Seiten des Mundes zusammenstossen und so einen Saugrüssel bilden, der auf diese Weise in seiner Zusammensetzung der Rüsselscheide der übrigen Dipteren einigermassen ähnlich wäre. Da die Pupiparen aber ausserdem noch Mundtheile besitzen, die — wie sogleich gezeigt werden wird — nur als Ober- und Unterlippe zu deuten sind, so scheint es mir natürlicher, den wallartigen Vorsprung nur als eine eigenthümliche Entwickelung des Kopfrandes zu betrachten. Die Mandibeln finden sich nach Newport unentwickelt zwischen clypeus und gula, seitlich und etwas nach hinten von der Mundöffnung, während sie in Wagner's Zootom. II, 20 als fehlend angegeben werden; auch ich habe wenigstens bei ***Hippobosca equina***, ***Ornithomyia avicularia*** und ***Melophagus ovinus*** Nichts gesehen, was mir für das Vorhandensein der Mandibeln zu sprechen scheint. — In diesem Mundwalle liegen zwei seitliche, lederartige oder hornige, aussen convexe, innen concave, behaarte und vorzüglich an den Rändern ziemlich lang gewimperte Platten, die nach vorn gerichtet sind, hervorgestossen und zurückgezogen werden können und sich auch einer seitlichen Annäherung und Entfernung von einander fähig zeigen; sie bilden, wenn sie sich mit ihren Innenflächen an einander legen, eine Art Röhre, eine Scheide für den zwischen ihnen liegenden eigentlichen Saugapparat. Diese Theile, die Meigen [2]) aus einem oberen hornartigen und einem unteren, fleischigen, nur halb so langen Stücke bestehen lässt, was ich nicht bestätigen kann und in denen ich eine Trachealröhre, ähnlich der in den Maxillen der Lepidopteren vor-

---

1) a. a. O. 907. Fig. 381.

2) a. a. O. VI. 228. Taf. 63. Fig. 17 und 18.

kommenden, beobachtet habe, bezeichnet Curtis als Maxillen, worin ihm Dugès[1]), Westwood und Newport folgen. Letzterer will sogar[2]) an ihnen bei Oxypterum zwei hornige, mit dunkelen Haaren besetzte Ränder als Tasterrudimente ansehen; Dufour, der anfangs[3]) bei der von ihm beschriebenen Ornithomyia biloba eingliedrige Palpen zwischen dem Schnabel und den Antennen gesehen haben wollte, sagt später[4]) die Palpen sind bei den Pupiparen vollkommen verschwunden und auch ich habe weder an den besprochenen Klappen, noch sonst irgendwo an diesen Thieren Tasterspuren auffinden können. — Latreille dagegen[5]) hält die klappenförmigen Stücke für Maxillartaster, den Tastern der übrigen Dipteren entsprechnd; ebenso deutet sie Nitzsch[6]) und auch Zetterstedt bezeichnet sie[7]) als pseudopalpi und als vagina bivalvis loco palporum. Ich möchte meinerseits diese Theile für die Maxillen halten, vorzüglich weil die ohne Zweifel analogen Theile bei Pulex deutliche, mit Tastern versehene Maxillen sind. — Der zwischen diesen beiden seitlichen Klappen liegende, eigentliche Saugrüssel ist lang, schlank, sanft gekrümmt und hervorstreckbar und entspringt von einer weicheren und stärkeren Basis. Meigen, der ihn mit Zunge bezeichnet, scheint ihn für einfach zu halten[8]); Dugès[9]) lässt ihn aus vier Theilen bestehen: eine mittlere sehr feine Borste (languette) steckt in einer der Länge nach gespaltenen Scheide (le menton avec ses deux palpes soudés) und

---

1) Ann. des sc. nat. 1ère série, 1832. T. XXVII. 152.

2) a. a. O. 907.

3) Ann. des sc. nat 1ère série. T. X. 245.

4) Ann. des sc. nat. 3me série, 1845. T. III. 53.

5) Cuviers Thierreich von Voigt. Leipzig 1831. ff., V. 670.

6) a. a. O. III. 285 und 307.

7) a. a. O. I. 8 und 82.

8) a. a. O. VI. 228.

9) Ann. des sc. nat. 1ère série, 1832. T. XXVII. 152.

mit dieser in einer von den beiden verschmolzenen Mandibeln gebildeten, vorn offenen Röhre, welche wieder scheidenartig von der der Länge nach gespaltenen Oberlippe eingehüllt wird. — L. Dufour [1]) glaubt ihn gebildet von einer feinen elastischen Röhre (langue tubuleuse), die in einem hornigen Rohre (étui) steckt, dessen vordere Mündung ihm bei Melophagus an der Hälfte des Randes gezähnt erschienen ist. Die bezügliche Abbildung [2]) ist auch in Cuv. éd. acc. de pl. Ins. pl. 182 fig. 7^{b} wiedergegeben. Latreille [3]) meinte, er sei zusammengesetzt aus zwei einander sehr genäherten Borsten, Nitzsch, Westwood und Newport fanden aber, dass er aus zwei auf einander liegenden Klappen, einer oberen und einer unteren, bestehe, welche eine mittlere sehr feine Borste einschliessen. Dieser letzten Ansicht muss ich beistimmen. Die untere Klappe ist ziemlich stark hornig, innen kanalförmig ausgehöhlt, breiter als die obere und entspricht der Unterlippe; die obere ist schmäler, weniger hart und stellt die Oberlippe dar, die mittlere sehr zarte Borste dagegen wird vom hypopharynx gebildet — Alles wie Nitzsch [4]) angiebt. Oberlippe und Unterlippe zeigen an ihren Rändern sehr feine, kaum sichtbare Zähnchen oder Auskerbungen, die gewiss dazu dienen, diese beiden Klappen stärker an einander zu befestigen — ähnlich wie es die Zähnchen an den Rändern der Rüsselhälften bei den Lepidopteren thun. Die mittlere Borste erscheint in der That wie von einer Röhre durchzogen, doch wage ich nicht zu behaupten, dass sie wirklich eine solche enthält [5]). Newport, der die beiden Klappen, welche den hypopharynx zwischen sich nehmen, nur für Ober- und

---

1) Ann. des sc. nat. 3me série, 1845. T. III. 53.

2) a. a. O. pl. 2. Fig. 2.

3) Cuviers Thierreich. V. 670.

4) a. a. O. 307.

5) Die beiden Klappen, die Dufour nicht kennt, entsprechen dessen étui, während die Borste seine röhrenförmige Zunge ist.

Unterlippe halten kann, sucht sie, da nach ihm der Mundwall schon von diesen beiden Theilen gebildet ist, als besondere Portionen derselben darzustellen[1]). Diese Deutung scheint mir ein wenig zu gesucht und ich glaube, es wäre natürlicher, den Mundwall gar nicht mit Ober- und Unterlippe zu vergleichen, sondern nur die zweiklappige Scheide des hypopharynx aus diesen Mundtheilen bestehen zu lassen. Der aus Oberlippe, hypopharynx und Unterlippe zusammengesetzte eigentliche Saugrüssel der Coriaceen entspringt von einem weichen, fleischigen, zwiebelförmigen Theile, der den Anfang des Verdauungskanales umgiebt und von welchem eine mittlere längere und zwei seitliche kürzere Horngräten sich nach hinten in den Kopf erstrecken; erstere läuft am hinteren Ende in drei Zacken aus und dient, ebenso wie die beiden seitlichen, zum Ansatz von Muskeln. Bei ***Ornithomyia*** und ***Hippobosca*** fand ich diesen hornigen Apparat dem sehr ähnlich, den Dufour[2]) von ***Melophagus,*** wo ich ihn ebenfalls gesehen habe, richtig abbildet, nur scheint mir seine Vergleichung desselben mit dem os hyoïdeum („des grands animaux")[3]) nicht sehr passend.

Die eben gegebene Beschreibung rührt von ***Hippobosca*** her. Bei ***Ornithomyia*** ist der eigentliche Saugrüssel im Vergleich zu den seitlichen als Maxillen gedeuteten Klappen länger als bei Hippobosca, was auch Meigen[4]) anführt. Ober- und Unterlippe zeigen ebenfalls sehr schwach gekerbte Ränder und der hypopharynx erscheint wie von

---

1) a. a. O. p. 907 heisst es wörtlich folgendermassen: „upon the precise nature of these parts we do not offer a positive opinion; the inferior one, which is continuous with the inflected portion of the labium, seems to represent an elongated portion of that organ, and the middle one probably is the lingua, in which case the upper one would answer to a similarly elongated portion of the labrum".

2) Ann. des sc. nat. 3me série, 1845. T. III. pl. II. Fig. 1. Vrgl. auch Cuv. éd. acc. de pl. Ins., pl. 182. Fig. 7a.

3) a. a. O. 53.

4) a. a. O. VI. 231.

einer Röhre durchzogen. Bei ***Melophagus ovinus*** erscheinen die seitlichen Klappen schmal und bedeutend lang[1]) und werden vom Saugrüssel nicht überragt[2]); die untere tief kahnförmig ausgehöhlte Scheide des hypopharynx (das labium) ist, wie Newport richtig angiebt, verhältnissmässig stark; die Randvorsprünge erscheinen an ihr weit deutlicher als bei Hippobosca und Ornithomyia und markiren sich namentlich an ihrem Ende. Der hypopharynx, den Dufour als langue tubuleuse beschreibt, zeigt deutliche doppelte Contouren. ***Lipoptena cervi*** (Meloph. cervi) steht, was die von den Maxillen gebildeten Klappen betrifft, etwa zwischen Hippobosca und Melophagus, da diese Theile länger und schmäler als bei der ersten, aber kürzer und breiter als bei der zweiten Gattung sind; das eigentliche Saugorgan dagegen, obgleich verhältnissmässig länger als bei Melophagus, ist in seinen Theilen ganz so wie bei Mel. ovinus gebildet, nur sind die Randzähnchen der Ober- und Unterlippe fast gar nicht entwickelt.

In die Nähe von Melophagus möchte Latreille[3]) auch die Gattung Braula Nitzsch stellen. Die Mundtheile dieses auf Apis mellifica lebenden Thieres, welches ich selbst nicht untersuchen konnte, beschreibt Nitzsch[4]), der es als ein „genus Dipteris affine“ bezeichnet folgendermassen: zwei längliche, am Rande gewimperte Platten, die nach ihm den Maxillartastern, also unseren Maxillen der Hippoboscen entsprechen, schliessen einen verlängerten, etwas nach unten gekrümmten, vorstreckbaren Theil ein, den Nitzsch als Unterlippe bezeichnet und der sich vorn in zwei schmale Lappen (labiola) theilt; (wäre diese sogenannte Unterlippe aus zwei deckenden Theilen — Ober- und Unterlippe —

---

1) Vrgl. auch Newport a. a. O. 907.

2) Meigen a. a. O. VI. 237.

3) Cuv. Thierr. V. 674.

4) a. a. O. 286 und 314.

und einer mittleren Zunge zusammengesetzt, so hätten wir die Mundtheile der Coriaceen). Ausserdem erwähnt aber Nitzsch noch eines kurzen, vorn zugerundeten Stückes, das er der Oberlippe oder auch nur dem clypeus für analog halten möchte.

Die zweite Familie der Pupiparen bilden die ***Phthiromyia*** Latr., welche Zetterstedt[1]) von den Dipteren ausschliesst und zu den Apteren stellt. Hierher gehört nur die Gattung ***Nycteribia*** Latr. (Phthiridium Herm.), deren Mundtheile denen der Hippoboscen sehr ähnlich sind. Die beiden den Maxillen der Coriaceen entsprechenden Theile, die Nitzsch[2]) auch hier als Taster deutet, sind länger als der eigentliche Saugrüssel, und erscheinen fadenförmig mit etwas verdickten Enden und am unteren Rande mit einzelnen langen Borsten besetzt; sie bilden aber keine Scheide, sondern stehen von einander ab. Der zwischen und unter ihnen hervorragende Saugrüssel ist kurz und gerade und nicht, wie Nitzsch fälschlich angiebt, gekniet und zeigt sich aus zwei Klappen (einer oberen und einer unteren) und einer mittleren Borste zusammengesetzt. Erstere scheinen schwach gezähnelte Ränder zu besitzen, während die letztere vielleicht von einer Röhre durchzogen ist — Alles wie bei den Coriaceen)[3]).

---

1) a. a. O. I. 8 und 83.

2) a. a. O. 285 und 311.

3) Kirby und Spence (a. a. O. III. 502) und Lacordaire (a. a. O. I. 317) führen an, dass Nycteribia sich vor Hippobosca durch das Vorhandensein von Tastern auszeichne, was aber nicht der Fall ist. Fabricius, der ebenso wie Linné diese Gattung als Acarus (vespertilionis) beschreibt, lässt ihre Mundtheile, wie Meigen (a. a. O. VI. 238) angiebt, aus einer geraden, kurzen Zunge bestehen, welche an ihrem Grunde zwei verlängerte, haarige, dreigliedrige Taster trägt und mit diesen zugleich zwischen zwei hornartigen, stumpfen Klappen verborgen liegt. Wenn auch die Taster den Maxillen entsprechen, obgleich diese nicht dreigliedrig sind, so weiss ich die beiden stumpfen Klappen nicht zu deuten (wenn damit nicht vielleicht die hakenförmig gekrümmten Antennen gemeint sein sollten).

Das Saugorgan der *Siphonaptera* Latr. oder der *Aphaniptera* der englischen Autoren, wohin nur die Gattung *Pulex*, die Fabricius zu den Hemipteren stellte, gehört, wird von Latreille rostellum, von Kirby und Spence rostrulum genannt; obgleich es einen eigenen Typus zu bilden scheint, nähert es sich doch auch dem Bau der Mundtheile der Pupiparen und der eigentlichen Dipteren, so wie Pulex selbst durch eine vollkommene Verwandlung in der Art mancher Tipuliden sich den Dipteren nähert.

Der schmale, seitlich zusammengedrückte Kopf, trägt vorn zwei häutige, abgerundet-dreieckige, mit der Spitze abwärts gerichtete behaarte Platten, von denen jede an ihrem Grunde mit einem langen, viergliedrigen, mit Borsten besetzten Taster versehen ist. Diese beiden, von Fabricius, Kirby und Spence etc. laminae genannten Platten werden von Kirby und Spence[1]), Lacordaire[2]) und vielen Anderen für die Mandibeln gehalten, während ihre Taster, deren Ursprung von den Platten man also nicht erkannte, Antennen sein sollten, obwohl sie schon Latreille „potius palpi" nennt. Savigny[3]) deutete zuerst diese Theile richtig als Maxillen und Maxillartaster, worin ihm Dugès[4]), Bouché[5]), Westwood[6]) u. A. folgen; Bouché beschreibt am angeführten Orte von Pulex felis, canis und martis die Maxillen als zwei- und ihre Taster als fünfgliedrig; letztere werden von allen anderen Forschern als aus vier Gliedern zusammengesetzt bezeichnet und ich habe sie so auch bei *P. canis* und den übrigen von mir untersuch-

---

1) a. a. O. III. 395 und 501. Taf. 2. Fig. 8.

2) a. a. O. I. 314.

3) a. a. O. Mém. I. tableau des organes de la bouche des Insectes hexapodes.

4) Ann. des sc. nat. 1ère série 1832. Taf. XXVII. 149. pl. IV.

5) Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. nat. curiosorum. Vratisl. et Bonn. MDCCCXXXV. T. XVII. pars I. p. 501.

6) The entomologist's text-book, London 1838, 421 und in „an introduction to the modern classification of Insects". London 1838—40, welches letztere Werk ich bei dieser Arbeit nicht berücksichtigen konnte.

ten Pulex-Arten gefunden; ebenso waren hier die am Kopfe hervorragenden Maxillarladen — und die meint Bouché doch wohl, wenn er Maxillen sagt — von einem einzigen Stücke gebildet. Diese Theile erinnern durch ihre Lage an die bei den Pupiparen vorkommenden und auch dort als Maxillen gedeuteten Organe und können nur den Maxillen entsprechen; der Taster und die dreieckige Lade entspringen von einem sehr kleinen, gemeinsamen, am Kopfe sitzenden Stücke, welches als der Körper der Maxille betrachtet werden muss. Kleine, höckerförmige, mit Borsten besetzte und in einer Grube hinter den Augen eingelenkte Theile werden nach dem Vorgange von Dugès [1]), der sie aber als dreigliedrig beschreibt, während sie mir einfach zu sein schienen, für die Antennen gehalten, so von Bouché, Westwood etc. Das eigentliche Saugorgan, welches Roesel als einfach und hohl betrachtet [2]) obgleich es Leeuwenhoek schon früher als doppelt darstellte, besteht in der That aus drei Theilen. Eine mittlere, feine Borste, von Curtis entdeckt und Zunge genannt (ligula Kirby und Sp., languette Lacord., Dugès; trompe des Dipteres Gervais [3])) entspricht dem hypopharynx und wird von zwei etwas kürzeren seitlichen Theilen fast scheidenartig umfasst; diese Stücke, die Kirby und Spence wahrscheinlich scalpella nennen und ebenso wie Gervais [4]) für die Maxillen halten, während sie Bouché von der Unterlippe entspringen lässt und „Lacinien der Lippe" nennt [5]), sind in der That die Mandibeln, wie sie auch von Savig-

---

1) a. a. O. 148.

2) Insektenbelustigungen. Thl. II. 19. Taf. III. Fig. 5.

3) Suites à Buffon Insectes aptères par Walckenaer et Gervais, pl. XXXVII.

4) a. a. O. pl. XXXVII. Auf pl. XLVIII. Fig. 9 und T. III. p. 363 deutet Gervais die Maxillartaster als Taster, die von Platten getragen werden; die beiden Mandibeln bezeichnet er aber zusammen als languette und erwähnt des hypopharynx gar nicht.

5) a. a. O. 502.

ny, Dugès, Westwood etc. bezeichnet werden; sie entspringen über den Maxillen, gehen zwischen ihnen hindurch nach unten und vorn und legen sich von beiden Seiten dicht an die Zunge, das eigentliche Stechorgan, an. Diese drei dicht an einander liegenden borstenförmigen Mundtheile werden scheidenartig umfasst von zwei seitlichen, langgestreckten, meist viergliedrigen [1]), von einer kurzen gemeinschaftlichen Basis entspringenden Stücken, welche Fabricius als vagina bivalvis bezeichnet, während sie Kirby und Spence, P. Gervais etc. für die Maxillartaster halten; sie stellen die Labialtaster dar, wie Savigny, Dugès, Bouché, Westwood etc. angeben und werden von einem aus der Unterlippe bestehenden, oben rinnenförmig ausgehöhlten, kurzen Stücke getragen.

Während die Maxillen an dieselben Theile der Pupiparen erinnern, entfernt sich Pulex von diesen Thieren durch den Mangel des Mundwalles und durch das Vorhandensein borstenförmiger Mandibeln, was ihn den eigentlichen Dipteren einigermassen nähert; ganz eigenthümlich ist aber, dass die Oberlippe fehlt und dass sich entwickelte Labialtaster finden, welche die Borsten scheidenartig einschliessen, während die sonst als Scheide fungirende Unterlippe in ihrer Entwickelung zurückgeblieben ist.

Ausser ***Pulex irritans*** habe ich noch ***P. canis Dug.*** und ***P. musculi Dug.*** untersucht; ich fand hier alle Mundtheile ganz ebenso gebildet wie bei ***P. irritans,*** von dem die obige Beschreibung herrührt, nur zeigten die einzelnen Glieder der Maxillartaster in ihrer relativen Länge einige Verschiedenheit, auch erschien das eigentliche Saugorgan nebst den Labialtastern bei den beiden genannten Arten verhältnissmässig länger und stärker als bei ***P. irritans.***

---

1) Pulex penicilliger Grube besitzt aus fünf Gliedern zusammengesetzte Labialtaster (Vrgl. Middendorfs Sibirische Reise, Bd. II. Thl. I. Petersburg, 1851. p. 500).

Nach Westwood (Transact. of the Ent. Soc. of London II, 199) fehlen Pulex penetrans die Maxillarladen, obgleich sehr deutliche, viergliedrige Maxillartaster vorhanden sind. Auch die Labialtaster mangeln und das eigentliche Saugorgan besteht bloss aus dem hypopharynx und den Mandibeln. Dieser Unterschiede wegen möchte Westwood P. penetrans als eigene Gattung Sarcopsylla von der Gattung Pulex trennen.[1]). Eine sehr ähnliche Mundbildung deutet von diesem Thiere auch pl. XLIX. Fig. 11 (Puce chique) in der Hist. nat. des Insect. apt. par Walckenaer et Gervais an, obgleich in der Beschreibung (T. IV. 366) kein Unterschied von P. irritans etc. angegeben wird.

Die Maxillen, sind bei den Pupiparen und Puliciden seitlich beweglich wie die Maxillen der kauenden Insekten und ihre Muskeln werden wahrscheinlich auch wohl den dort vorhandenen Extensoren und Flexoren entsprechen; ausserdem scheinen sie mir bei den Pupiparen auch noch einer Vorstreckung und Zurückziehung fähig zu sein, während bei Pulex den Maxillartastern die diesen Organen zukommenden, freieren und allseitigeren Bewegungen zu Gebote stehen. — Bei den Pupiparen können der hypopharynx und — wie es scheint — auch Ober- und Unterlippe, bei den Puliciden dagegen der hypopharynx mit den beiden Mandibeln vorgestreckt und zurückgezogen werden. Die nur bei Pulex vorhandenen Labialtaster sind vorzüglich seitlich beweglich, während mir die Unterlippe selbst bewegungslos zu sein schien.

Bei den Pupiparen bilden die Maxillen eine schützende Decke und, indem sie sich an einander legen, zugleich eine geschlossene Scheide; bei Pulex dagegen dienen sie bloss zum Schutze und durch ihre Palpen auch zum Tasten, wofür aber die hier vorhandenen Labialtaster durch ihre Annäherung an einander eine Scheide darstellen können. Das

---

1) Vrgl. Wiegmanns Archiv, 1841, II. 237.

aufzusaugende Blut steigt wahrscheinlich aus der durch den hypopharynx gemachten Wunde in den von Ober- und Unterlippe oder von den beiden Mandibeln gebildeten Saugröhren, je nachdem man die Pupiparen oder die Puliciden betrachtet, zum Schlunde aufwärts, um von hier in den Magen geschafft zu werden. Dugès[1]) beobachtete Pulex canis während des Saugactes und sah wie der hypopharynx und die Mandibeln in die Haut eingedrungen, die Labialtaster geknict und nach vorn gebogen und die Maxillen und die Maxillartaster nach hinten gelegt waren, wobei der ganze Körper nach vorn gegen den Kopf geneigt und durch die sechs Füsse angehäkelt (amarré) erschien.

An die Dipteren können wir die ***Hemipteren*** L. Latr., (Rhynchota Fabr.) anschliessen, deren Saugorgan bei allen hierher gehörigen Gattungen und Arten auf eine sehr übereinstimmende Weise gestaltet ist und nur äusserst wenige wesentliche Verschiedenheiten zeigt. Ihr Rüssel, den Linné und Fabricius rostrum, Kirby und Spence promuscis nennen, besteht aus einer von der Unterlippe gebildeten, gegliederten Scheide (vagina Kirby), deren Basis oben durch die verlängerte Oberlippe gedeckt wird und welche vier den Mandibeln und Maxillen entsprechende Borsten (setae Fabr., Latr.; scalpella Kirby und Sp.) einschliesst. Der Schnabel entspringt immer am Kopfe, obgleich er zuweilen von der Brust auszugehen scheint; letzteres geschieht dann, wenn der Kopf abwärts gerichtet getragen wird und der Schnabel zuerst dicht an der Brust liegend nach hinten verläuft, erst hier frei beweglich wird und senkrecht herabtritt. So beschreibt L. Dufour[2]) den Kopf von Psylla

---

1) a. a. O. 159.

2) Recherches anatom. et physiol. sur les Hémiptères in den Mémoires présentés par divers savans à l'Acad. royale des scienc. de l'Institut de France, T. IV. 1833. p. 234 und 240.

und Dorthesia als ohne Spur einer Mundöffnung; der Schnabel entspringt nach ihm bei der ersten Gattung hinter, bei der zweiten zwischen den Vorderfüssen von der Brust und hier soll auch der Verdauungskanal seinen Anfang nehmen. Diesen Irrthum erkannten und erklärten schon Kirby und Spence[1]) und Lacordaire[2]). Der Schnabel ist gerade oder gebogen und bildet dann häufig z. B. bei einigen Reduvinen[3]) deutliche Winkel in den Gelenken der Scheidenglieder. Er wird in der Ruhe meist nach hinten gerichtet und der Unterseite des Körpers zwischen den Beinen anliegend getragen und ist bald nur einfach angedrückt (bei *Hydrometra*, den Capsinen) oder sein erstes Glied liegt in einer Rinne an der Kehle, die übrigen aber nicht (bei *Acanthosoma*, *Cimex*, *Cydnus*); bald aber setzt sich die Rinne auch von der Kehle weiter nach hinten an der Brust fort und nimmt den ganzen Rüssel auf (bei *Acanthia lectularia* wie überhaupt bei den Membranaceen). Einen frei abstehenden Rüssel besitzen dagegen die Reduvinen, Riparien, *Hydrocoren (Nepa, Notonecta)* etc. Auch die Länge des Schnabels zeigt bedeutende Verschiedenheiten. Im Allgemeinen sehr lang ist der Schnabel der *Aphidinen*, auch der des Weibchen von *Coccus*; kürzer aber doch noch immer ansehnlich erscheint er bei den *Cicadinen*, wo er zugleich oft dick ist und bei den meisten *Geocoren*, wo er sich zuweilen sehr fein und zart zeigt; bei den *Hydrocoren* dagegen ist er im Allgemeinen kurz und zuweilen, wie bei *Corixa*, ganz versteckt, indem die Scheide im Kopfe verborgen liegt. Den Männchen von *Coccus* fehlen sogar alle deutlichen Mundtheile und vielleicht auch die Mund-

---

1) a. a. O. III. 495.

2) a. a. O. I. 313.

3) Alles was ich hier bei den Hemipteren nicht selbst beobachtet habe, ist — wenn keine andere Quelle besonders angeführt wird — aus dem „Handbuch der Entomologie von Burmeister. Bd. II. Abth. I. Schnabelkerfe, Berlin 1835“ entlehnt.

öffnung selbst. Réaumur und Latreille beobachteten bei Coccus ulmi zehn kleine, glänzende Spitzen, zwei vorn und zwei hinten in einer Linie und drei jederseits in einem Dreiecke stehend. Andere Forscher [1]) fanden am Munde der Männchen zwei kleine, rundliche, glänzend schwarze Höcker, wie ich dergleichen auch bei ***Coccus polonicus*** gesehen zu haben glaube. Die Larven von Coccus und zwar sowohl die der Männchen als auch die der Weibchen sind dagegen, ebenso wie die ausgebildeten Weibchen, mit einem zur Nahrungsaufnahme geschickten Schnabel versehen [2]).

Betrachten wir jetzt zuerst die Scheide, welche die Borsten umgiebt, näher, so finden wir sie meist von lederartiger, zuweilen aber auch von häutiger *(Corixa)* oder horniger Beschaffenheit (einige Coccus-Arten); sie ist cylindrisch, meist nach der Spitze hin verdünnt, oben spaltförmig der Länge nach geöffnet und hier an ihrem Grunde von der Oberlippe überdeckt und zeigt unten, wo sie geschlossen ist, meist auch noch durch eine Längsnaht die Andeutung ihres Bestehens aus zwei ursprünglich getrennten Seitenhälften. Die Zahl der Scheidenglieder wird gewöhnlich auf vier und drei angegeben. Nach Burmeister [3]) besitzen bloss viele Geocoren (die Capsinen, Lygaeoden, Coreoden und Scutaten) eine viergliedrige Scheide, bei allen übrigen Hemipteren aber besteht diese nur aus drei hintereinander liegenden Gliedern. Andere Naturforscher dagegen behaupten, dass ausser den von Burmeister angegebenen Familien [4]) noch sehr viele Hemipteren

1) Vrgl. Burmeister Hdb. II. 63; Brandt und Ratzeburg Medicinische Zoologie, II. 218 von Coccus cacti.

2) Vrgl. Burm. Hdb. II. 63.

3) Handbuch II.

4) Von Burmeister's Lygaeoden sollen übrigens die Gattungen Anthocoris Fall. und Xylocoris L. Duf. nur drei Scheidenglieder haben (Vrgl. Gorski, Analecta ad Entomographiam provinciarum occidentali-meridionalium imperii Rossici, fasc. I. Berolini MDCCCLII. p. 21 und 25).

mit einer viergliedrigen Rüsselscheide versehen sind. Spinola[1]) ertheilt den meisten Amphibicoryzes L. Duf. (Hydrodromici Burm.) und einigen Reduvinen vier Scheidenglieder; Gorski[2]) beschränkt jedoch die Zahl derselben auf drei, mit Burmeister hierin übereinstimmend, dafür aber giebt er einem grossen Theile der Membranaceen Burm. (den Tingideen Fieber und den Phymatiden Laporte) eine viergliedrige Scheide, wie es auch schon Fieber[3]), wenigstens in Bezug auf die Tingideen, gethan hatte, so dass nach ihnen bloss eine kleine Abtheilung der Burmeisterschen Membranaceen — die Aradieen Fieb. — drei Scheidenglieder behalten. Fieber[4]) führt ferner bei Notonecta eine aus vier Gliedern bestehende Schnabelscheide an, was auch im Cuvier, éd. acc. de pl. Ins. pl. 94 fig. 5ª bestätigt und auf Ranatra[5]) und Fulgora[6]) ausgedehnt wird. Die Zahl der Scheidenglieder soll sich aber auch nicht immer auf drei oder vier beschränken, sondern zuweilen wie bei Sigara, Fabr., Corixa Geoffr. und Ploa Steph.[7]) auf zwei herabsinken oder aber, wie bei Monanthia Fabr. (Piesma Burm. p. parte), als einziges Beispiel, auf fünf steigen[8]). Die Unterscheidung der einzelnen Glieder der Rüsselscheide ist in vielen Fällen weit schwieriger als man denken sollte, namentlich wenn das letzte kleine Glied im Kopfe verborgen liegt. Bei *Corixa* glaube ich jedoch richtig drei Glieder gezählt zu haben, während sich bei ***Nepa cinerea*** und ***Notonecta glauca*** hinter den drei deutlichen Gliedern der Rüs-

---

1) Essai sur les Insectes Hémiptères, Rhyngotes ou Hétéroptères. Paris 1840. p. 25.

2) a. a. O. p. 22.

3) Entomologische Monographien. Leipzig 1844. p. 27.

4) a. a. O. 16.

5) pl. 94. Fig. 3ª.

6) pl. 96. Fig. 2ª.

7) Fieber, a. a. O. 12 und 16.

8) Vrgl. Fieber a. a. O. 58 und Gorski a. a. O. 27.

selscheide wirklich noch ein vierter ringähnlicher Theil befindet, der aber mit den Kopfbedeckungen innig verwachsen und ganz ohne selbstständige Beweglichkeit zu sein scheint, so dass er vielleicht eher zum Kopfskelete als zu den Mundtheilen zu rechnen sein möchte. Es ist übrigens in zootomischer Beziehung von sehr untergeordneter Bedeutung, ob die Rüsselscheide der Hemipteren mehr oder weniger häufig aus vier Gliedern besteht, während in systematischer Hinsicht die Schwierigkeiten, die sich dem Erkennen der Gliederzahl entgegenstellen, die Wichtigkeit derselben bedeutend herabsetzen. Ueber die fünfgliedrige Rüsselscheide von Monanthia werde ich unten noch einige Worte sagen. — Die relative Länge der einzelnen Scheidenglieder ist nicht geringen Schwankungen unterworfen; bei den Lygaeoden, Capsinen und Membranaceen sind sie alle ziemlich gleich lang, bei den Coreoden nehmen sie meist von der Basis zur Spitze an Länge ab, während bei den Scutaten das erste Glied kürzer als das zweite, aber länger als die beiden einander gleichen letzten erscheint. Häufig besitzen die Glieder der Scheide im Vergleich mit einander auffallend verschiedene Längen, so namentlich bei den Hydrodromiceen (bei *Hydrometra* z. B. wird das erste kurze Glied vom zweiten um das Fünffache, vom dritten aber nur wenig an Länge übertroffen) und bei den Riparien, welche beiden Familien so ziemlich den Uebergang zwischen den Geocoren und den Hydrocoren bilden.

Dagegen, dass die Schnabelscheide der Hemipteren der Unterlippe entspricht, kann wohl kaum ein Zweifel erhoben werden, auch sind die Stimmen nur darüber getheilt, ob sie von der Unterlippe allein oder von ihr zugleich mit den verwachsenen Labialtastern gebildet wird. Die englischen und französischen Naturforscher [1]) scheinen darüber

1) Vrgl. Kirby und Spence a. a. O. III 495; Westwood; Newport a. a. O. 908; Latreille in Cuvier's Thierr. V. 367; Savigny Mém. I. 14; Lacord. a. a. O. I. 312; Brullé a. a. O. 335 etc.

einig zu sein, dass die Scheide des Hemipterenschnabels von der Unterlippe allein ohne Betheiligung der Taster dargestellt wird. Die meisten von ihnen betrachten letztere als fehlend oder haben sich doch nicht von ihrem Vorhandensein überzeugt, wenn sie auch die Behauptungen Savigny's anführen, welcher[1]) die Unterlippe häufig mit Tastern versehen sein lässt und Rudimente dieser Organe an den Mundtheilen von Nepa[2]) abbildet. In ähnlicher Weise heisst es auch bei Brullé[3]), dass die Labialtaster, während sie einigen Hemipteren z. B. den Pentatomen vollständig fehlen, sich bei anderen z. B. den Nepiden finden und hier durch ihr Auftreten eine Ungleichheit der Scheidenglieder unter einander verursacht zu haben scheinen. Ebenso werden im Cuvier, éd. acc. de pl. Ins., pl. 94 fig. 3ª Tasterspuren bei Ranatra linearis am dritten Scheidengliede abgebildet, indem die Scheide als viergliedrig dargestellt wird (die Taster sitzen jedoch immer am Ende des mentum, welches das zweite Glied der Scheide bildet). Ich will hier gleich bemerken, dass es mir nie gelungen ist, an irgend einer Hemipterenscheide Tasterrudimente zu finden und ich möchte glauben, dass deren Vorhandensein auf einer ähnlichen Täuschung beruht, wie dieses bei den von Savigny an Tabaniden gesehenen Labialtastern der Fall zu sein scheint. — Anders als diese Meinung der Engländer und Franzosen gestaltet sich die Ansicht der deutschen Naturforscher. Nach Burmeister[4]) wird die Scheide gebildet von zwei gleichen Seitenklappen, die — wie er sagt — wohl der Unterlippe und ihren Tastern analog sein mögen; diese Meinung bestimmter aussprechend, fügt er später[5]) hinzu, dass das erste Glied, das meist kürzer und

1) a. a. O. I. 14.

2) pl. IV. Fig. 3, 1ö.

3) a. a. O. 335.

4) Handbuch I. 67.

5) ebend. II. 46.

breiter als die folgenden erscheint, aus der Unterlippe, die übrigen aber aus den zwei- oder dreigliedrigen Tastern bestehen. Dafür, dass die Scheide zugleich der Unterlippe und ihren Tastern entspricht, erklären sich auch Erichson[1]), Ratzeburg[2]), Frey und Leuckart[3]) etc. Nicht im Stande diese Controverse vollständig zu lösen, neige ich mich doch mehr der Ansicht zu, welche die Scheide des Hemipterenrüssels aus der Unterlippe allein, ohne Betheiligung der Taster, bestehen lässt. Das am Kopfe sitzende erste Glied ist, wie Burmeister[4]) sagt, wirklich oft breiter und auch oft kürzer (z. B. bei ***Hydrometra***, ***Nepa***, vielen ***Geocoren***) als die folgenden, es ist aber auch nicht selten (z. B. bei ***Aphis***) das längste Glied oder doch ebenso lang (z. B. bei ***Acanthia lectularia***) als die übrigen Glieder; die relative Grösse eines Organs hat übrigens sehr wenig mit seiner Deutung zu thun, da wir häufig dieselben Organe sehr verschieden entwickelt sehen. Wenn Burmeister ferner meint, dass die durch eine Längsfurche auf der Unterseite der Scheide angedeutete Theilung in zwei Hälften zur Voraussetzung führe, die Scheide sei aus zwei, bei den übrigen Ordnungen getrennten, Organen verwachsen und dass man mithin annehmen müsse, sie sei aus den Tastern der Unterlippe zusammengesetzt, so bemerke ich dagegen bloss, dass die Unterlippe ja nichts Anderes ist, als ein in der Mittellinie verwachsenes Kieferpaar, wie Burmeister selbst später bei Besprechung der Mundtheile der Lamellicornien[5]) beweist und also recht gut hier noch eine Andeutung ihrer ursprünglichen Trennung besitzen kann, ohne dass darum die Taster in irgend einer Weise in Betracht gezogen zu werden brauchten. Burmeister deutet

---

1) Entomogr. 7.

2) Medicinische Zoologie, II. 206 von Tettigonia.

3) Wagners Zootomie II. 19.

4) Handbuch II. 46.

5) Handbuch III. 24 ff.

ferner darauf hin, dass die Taster deckende und einhüllende Organe sein können, wie einige Milben, vorzüglich die Hydrachnen und auch die Schmetterlinge zeigen; bei den Puliciden finden wir dieses — wie wir gesehen haben — in einem noch weit höheren Grade, doch scheint mir dadurch noch durchaus kein Beweis für die Ansicht geliefert worden zu sein, dass die Rüsselscheide der Hemipteren aus den Tastern besteht. Ich glaube vielmehr, es sei weit natürlicher anzunehmen, dass diese Scheide nur der Unterlippe entspricht und mit den Tastern derselben Nichts zu thun hat. Schon Savigny führt[1]) von der Rüsselscheide von Cimex nigricornis an, dass das erste Glied derselben der „ganache" (d. i. hier unser submentum), die drei folgenden aber den drei übrigen Gliedern der Orthopteren-Unterlippe entsprechen. Mir scheint diese Ansicht auf die Scheide aller Hemipteren anwendbar. Das erste Glied, das nach Burmeister allein die Unterlippe darstellt, wäre dann das submentum Newp. und entspräche den cardines der Lippenkiefer; das zweite Glied bestände aus den beiden stipites und wäre analog dem mentum Newp.; das dritte und vierte Glied gehörten zusammen dem Endlappen der Unterlippe an und entsprächen entweder nur den äusseren Laden (paraglossae) oder nur den inneren Laden (ligula) oder aber, was mir noch wahrscheinlicher ist, beiden mit einander vereinigten Ladenpaaren zugleich; diese letzten Scheidenglieder wären also auch wohl den Endlippen des Dipterenrüssels analog, obgleich Kirby und Spence[2]) die promuscis der Hemipteren durch das Fehlen der bei den Dipteren vorkommenden labella charakterisiren wollen. Wo die Schnabelscheide, wie Fieber[3]) es von Sigara, Ploa etc. angiebt, aus zwei Gliedern besteht, könnten submentum und

---

1) a. a. O. I. pl. IV. Fig. 2. 3.

2) a. a. O. III. 393.

3) a. a. O. 12 und 16.

mentum verwachsen sein oder auch wohl die Laden fehlen, wenn sich nicht vielleicht dennoch drei Scheidenglieder auffinden liessen. Schwieriger ist es, die fünfgliedrige Scheide von Monanthia, wenn eine solche wirklich vorhanden sein sollte, mit der dargelegten Ansicht über die Zusammensetzung dieses Theiles bei den Hemipteren in Einklang zu bringen; doch möchten vielleicht die Laden, die wir so häufig in zwei hinter einanderliegende Glieder zerfallen sehen, sich auch ein Mal ausnahmsweise — und Monanthia bildet durch ihre fünfgliedrige Rüsselscheide eine Ausnahme — in drei Glieder theilen können[1]).

Auf der Oberseite zeigt die Scheide einen Längsspalt, dessen hinterer, breiterer Theil ausgefüllt wird von einer dreieckigen oder lanzettlichen, am clypeus sitzenden Platte.

---

1) Die beiden klappenartigen Theile, die den Ursprung der Mandibeln und Maxillen bei Tettigonia verdecken und welche Ratzeburg (Medic. Zool. II. 206) mit den Paraglossen vergleicht, sind nach Burmeister (Hdb. II. 172) nur zwei hornige, das erste Glied der Schnabelscheide tragende und von der inneren Kehlwand entspringende, Fortsätze. — Es sei mir hier noch gestattet, einige Bemerkungen über die Bildung des Endlappens der Unterlippe bei den Insecten überhaupt zu machen, weil ich dadurch meine Ansicht von der Zusammensetzung der Rüsselscheide der Hemipteren zu stützen hoffe. Die äusseren Theile des Endlappens der Unterlippe, welche den galeis der Lippenkiefer entsprechen und bei den Hymenopteren meist paraglossae genannt werden, sehen wir bei vielen Orthopteren in zwei Glieder zerfallen (Vrgl. auch Burm. Hdb. III. 25); dasselbe geschieht aber auch zuweilen an den inneren Laden, wie es Brullé (a. a. O. 329) z. B von *Gryllotalpa* angiebt, obgleich Burmeister meint, die inneren Laden der Lippenkiefer seien stets eingliedrig. Noch häufiger stellen sich die galeae oder äusseren Laden des Maxillenpaares, das aber der Unterlippe morphologisch völlig identisch ist, zweigliedrig dar, wie wir es bei den sogenannten *sechspalpigen Käfern*, bei den *Orthopteren*, bei vielen *Neuropteren*, bei *Vespa* etc. bemerken. Wir können also wohl annehmen, dass der Endlappen der Unterlippe im Stande ist, bald nur aus einem einzigen Gliede zu bestehen, bald aber auch in zwei Glieder getheilt zu erscheinen und ich sehe keine Schwierigkeiten weiter sich gegen die Deutung erheben, dass bei den Hemipteren das Endglied der dreigliedrigen Rüsselscheide dem eingliedrigen Endlappen der Unterlippe entspricht, ebenso wie die beiden letzten Glieder der viergliedrigen Rüsselscheide demselben Endlappen analog sind, welcher aber durch Quertheilung in zwei hinter einander liegende Glieder zerfallen ist. Ausnahmsweise könnte der Endlappen der Unterlippe aber auch in drei Glieder sich theilen, wodurch dann die fünfgliedrige Schnabelscheide der Gatt. Monanthia entstehen würde.

der Oberlippe, welche mehr oder weniger langgestreckt, dünnhäutig, oben flach gewölbt und unten der Länge nach rinnenförmig ausgehöhlt erscheint; bald ist sie kurz und reicht nicht über das erste Glied der Scheide hinaus *(Nepa)*, bald ist sie aber auch länger und erstreckt sich, wie bei den meisten ***Geocoren*** wenigstens bis zur Mitte des zweiten Scheidengliedes oder geht zuweilen gar bis zum Ende des Schnabels. Nach Fieber[1]) fehlt sie bei Ploa.

Die von der Scheide umschlossenen vier Borsten werden von der Oberlippe überdeckt und entsprechen, wie gesagt, den Mandibeln und Maxillen, welche beiden Kieferpaare nirgends eine so grosse Uebereinstimmung in ihrer Form zeigen als hier. Sie sind lang, schlank, fadenförmig, steif und hornig, gerade oder zuweilen wie bei *Corixa* Sförmig gekrümmt, an den plattenförmigen Basen verbreitert und zusammengedrückt, an ihren Enden innen oft gezähnt, gesägt oder gewimpert, aussen dagegen scharfrandig. Der verlängerte, borstenförmige Theil entspricht der Lade, die breitere Basis dagegen dem Körper (d. h. den verschmolzenen cardines und stipites) der Kiefer. Die plattenförmigen Basaltheile der Borsten umgeben die Mundöffnung und liegen im Kopfe etwas entfernt von einander; die Borsten selbst convergiren meist und bilden aus dem Kopfe tretend oft nur einen einzigen Faden, der sich aber sehr leicht in zwei obere Borsten und eine scheinbar unpaarige untere, mittlere Borste theilen lässt; letztere besteht jedoch aus den beiden, dicht an einander liegenden, Maxillarladen, deren Trennung von einander etwas mehr Mühe erfordert.

Die beiden oberen Borsten (setae laterales Fabr., Latr., Cuv.; setae superiores Burm.), welche sich durch ihre obere Lage und durch die stärkere Bezahnung am Innenrande als Mandibeln charakterisiren, laufen zuweilen etwas divergirend aus einander, sind dicker und stärker als die unteren

---

1) a. a. O. 16.

Borsten und an ihren Extremitäten häufig mit Zähnen besetzt, welche letztere hier immer schärfer ausgeprägt sind als an den unteren Borsten und zuweilen sich weit gegen die Basis hin erstrecken, wie ich es namentlich bei ***Nepa*** gesehen habe, wo der ganze Innenrand der Mandibeln mit von der Spitze zur Basis immer feiner werdenden Zähnchen besetzt erscheint.

Die beiden unteren Borsten (setae inferiores Burm.) entsprechen den Maxillen, sind den oberen ganz ähnlich gebildet, immer aber dünner (meist etwa nur vom halben Umfange der Mandibeln), entweder zahnlos *(Corixa)* oder mit feinen Zähnchen am Innenrande besetzt *(Nepa)*, doch ist ihre Bewaffnung stets viel schwächer als die der oberen Borsten. Ihre plattenförmigen Basalstücke liegen getrennt, die Borsten selbst aber legen sich bald dicht an einander und bilden so scheinbar eine unpaarige Borste. Lange Zeit hindurch galten in der That auch die beiden unteren Borsten nur für eine einzige mittlere (seta intermedia Fabr., Latr., Cuv.) und hiermit übereinstimmend glaubte man, dass der Saugrüssel der Hemipteren nur drei Borsten enthielte. Savigny wies zuerst nach[1]), dass diese sogenannte mittlere Borste von zwei feinen fadenförmigen Maxillen gebildet wird und auch Nitzsch sagt schon[2]), die Zahl der Borsten sei bei den Hemipteren vier und nicht drei. Ratzeburg[3]) sucht den Grund des „Zusammenklebens“ dieser beiden unteren Borsten in ihrem Baue und glaubt dann und wann bemerkt zu haben, dass die eine Borste eine Rinne bildet, in welcher die andere liegt und sich herauf- und herunterschiebt. Ich habe trotz der grössten Aufmerksamkeit nie etwas Ähnliches bemerken können.

Nach Treviranus sind diese vier Borsten hohl und

---

1) a. a. O. I. 14.

2) Germars's Magazin. III. 282.

3) Forstins. III. 182. Anm.

die sie durchziehenden Röhren vermittelst feiner Gefässe, welche vom Kopfende der Borsten entspringen und in den ersten Magen münden, mit dem Verdauungskanale verbünden. Auch in der medic. Zoologie von Brandt und Ratzeburg heisst es[1]) in der Beschreibung von Tettigonia, die Maxillen sind bestimmt von einer Röhre durchzogen, welche die Verfasser bei zweihundertmaliger Vergrösserung gesehen haben und dasselbe sei wahrscheinlich auch bei den Mandibeln der Fall. Burmeister dagegen[2]) und später Ratzeburg selbst[3]) erklären die Borsten der Hemipteren für solid und deuten das, was Treviranus gesehen hat, für die Trachealröhren, welche die Borsten durchziehen, und für die Speichelgefässe, welche in den Mund münden. Ich habe immer in der Mitte jeder Borste bei stärkerer Vergrösserung zwei feine parallele Längslinien unterscheiden können, die mir aber auch nur als eine die Borste durchziehende und an ihrem Ende blind aufhörende Trachee, nicht aber als eine nach aussen sich öffnende Röhre erschienen sind. Aehnliches sah ich bei Hippobosca in den Maxillen, bei mehreren Dipteren in den borstenförmigen Mandibeln und Maxillen, bei den Lepidopteren etc. und halte darum die Borsten der Hemipteren unbedingt für geschlossen und nur von einer blind endenden Trachee durchzogen.

Die Borsten sind meist gerade und ebenso lang oder nur wenig länger als die Scheide. Bei *Aphis* und Chermes dagegen bilden sie im Munde eine kleine Schlinge[4]), welche bei den Coccinen, wo Ratzeburg[5]) sie zuerst entdeckte, sehr gross ist und weit nach hinten in den Leib hinein-

---

1) Bd. II. S. 206.

2) Hdb. I. 382 und II. 45.

3) Forstins. III. 182, Anm.

4) Vrgl. Ratzeb. Forstins. III. 181 und 195. Taf. XIII.? Fig. 5.

5) Medic. Zool. II. 215. Taf. XXVII und Forstins. III. 182.

ragt. Die vier Borsten gehen von ihren plattenförmigen Basen aus dem Kopfe nach hinten in den Körper, biegen hier etwa am Anfange des fünften Abdominalsegmentes schlingenförmig nach unten und vorn um, und laufen wieder gegen das Kopfende, aus welchem sie dicht unter ihrem Anfange in den Schnabel treten, dessen Scheide ihr freies Ende überragt.

Die zu Borsten umgestalteten Maxillen sind völlig tasterlos; ich habe bei ihnen nie Etwas sehen können, was an eine Tasterspur erinnerte, auch sind fast alle Naturforscher darüber einig, dass den Hemipteren die Maxillartaster fehlen, während sie im Gegentheile der grossen Mehrzahl der eigentlichen Dipteren beständig zukommen. Nur Ratzeburg führt von Tettigonia an[1]), dass die Maxillen an der Basis ein- bis dreigliedrige Taster besitzen und auch Newport hält[2]) zwei von ihm am Grunde der Maxillen beobachtete häutige Anhänge für rudimentäre Taster. Burmeister dagegen erklärt[3]) die Theile, die Ratzeburg als Maxillartaster angesehen hat, für nichts Anderes, als die hornigen Sehnen der sich hier anheftenden, zur Bewegung der Maxillen dienenden Muskeln.

Vorn am Kopfe, fast in gleicher Höhe mit den nach aussen davon liegenden Basen der Mandibeln und etwas über denselben Theilen der Maxillen sieht man — wie es scheint bei allen Hemipteren — ein horniges oder lederartiges Stück ein wenig vorragen, welches nach dem Vorgange Savigny's von allen Naturforschern als Zunge oder hypopharynx gedeutet worden ist. Es bildet den unteren Theil des vorderen Randes eines mehr oder weniger kurzen, hornigen oder lederartigen Ringes, welcher den Anfang des Verdauungskanales röhrenförmig umgiebt und

---

1) Medic. Zool. II. 206.

2) a. a. O. 909.

3) Hdb. II. 46. 100 und 172.

tiefer in den Kopf hineindringt, als die Mundtheile. Burmeister, der Anfangs [1]) auch der Deutung Savigny's folgte und die hervorragende Spitze dieses Theiles Zunge oder ligula nannte, erklärt ihn später für ein zum inneren Kopfskelete gehöriges Stück, das mit diesem durch hornige zu den Wangen gehende Leisten in Verbindung steht [2]) und dessen obere Wand zum Ansatz der Stirnmuskeln dient. Diese hornige Umgürtung des Mundes und Schlundes kann unmöglich der immer unterhalb des Mundes liegende hypopharynx sein; für die Annahme aber, dass sie aus den mit einander zu einem Ringe verwachsenen hypopharynx und epipharynx bestehe, würde jede Analogie fehlen. Ich neige mich daher der Burmeisterschen Erklärung zu und halte diesen Theil für eine Verknöcherung der nächsten Umgebungen des Anfanges der Speiseröhre, welche mit den inneren Kopfbedeckungen in continuirlichem Zusammenhange zu stehen scheint, ohne aber auch nur irgend Etwas über den Zweck dieser Bildung sagen zu können, denn dass sie mit dem Saugacte in irgend einer Verbindung stehen sollte (wie in der Erklärung der Tafeln zu Cuvier, éd. acc. de pl. Insectes, pl. 95 fig. 2[b] aufgestellt wird), ist mir durchaus nicht einleuchtend.

Von einem deutlichen epipharynx habe ich ebenso wenig wie von einem ausgesprochenen hypopharynx irgend Etwas bemerken können. Was Latreille — wie Lacordaire [3]) anführt — bei den Cicaden als epipharynx beschreibt, welcher Mundtheil hier unter der Oberlippe liegen und dieselbe, nur mehr verlängerte Form besitzen soll, weiss ich nicht zu deuten, da gleichzeitig von einem hypopharynx die Rede ist und Burmeister's so wie Ratzeburg's treffliche Beschreibungen (und meine eigenen freilich nur

1) Vrgl. Hdb. I. 67, und II. 45.

2) Hdb. II. 171. Taf. 1. Fig. 2 von Cicada.

3) a. a. O. I. 312.

an *Cercopis spumaria* angestellten Untersuchungen) mir Nichts zeigten, was damit zu vergleichen gewesen wäre.

Nachdem ich nun die Mundtheile der Hemipteren beschrieben habe, muss ich noch auf eine ganz eigenthümliche und sonderbare Art und Weise, diese Organe zu betrachten aufmerksam machen. Kolenati [1]) lässt die nach ihm vom verlängerten mentum gebildete und vom labrum Kol. (d. i. der clypeus) bedeckte Scheide, die er rostellum nennt, nur drei! Borsten einschliessen: zwei Seitenborsten, nach ihm den Maxillen entsprechend, die in der That die Mandibeln sind und eine mittlere Borste, die nach Kolenati das labium! vertritt, aber von der wir wissen, dass sie aus den beiden Maxillen zusammengesetzt wird. Die Borsten werden bedeckt von einem labellum (scheint das wirkliche labrum zu sein) über welchem noch eine ligula liegt, so wie sich zwischen Borsten und Scheide noch „palpi labiales" finden. Die ligula und die Taster, die nach Kolenati häutig sind und bei trockenen Exemplaren sich sehr zusammenziehen (contrahendo valde imminuuntur) weiss ich nicht zu deuten, da sie gar nicht vorhanden sind.

Unsere Kentnisse über das Muskelsystem, das die Mundtheile der Hemipteren in Bewegung setzt, verdanken wir vorzüglich Burmeister. Nach ihm [2]) gehen sehr zarte, flache Muskeln von den Basaltheilen der Borsten, wo sie sich theils unmittelbar, theils durch hornige Sehnen anheften, wie Federstrahlen zu den nahe gelegenen Kopfbedeckungen und bewerkstelligen die auf ein Vorwärts- und Zurückschieben beschränkte Bewegung der Borsten [3]). Ausführlicher beschreibt Burmeister dann [4]) den Bewegungsapparat des Schnabels bei Cicada. Die Oberlippe wird ge-

---

1) Meletemata entomologica, fasc. II. Petropoli 1845. p. 32 und 34. Tab. III. IV und VI.

2) Hdb. I. 277.

3) Hdb. II. 45 und 100. Taf. I. Fig. 2 und 3.

4) Hdb. II. 170 ff. Taf. I.

hoben und gesenkt durch Muskeln, die unter dem Kopfschilde versteckt liegen und von diesem ausgehend sich an den erwähnten Mundtheil setzen. Am breiten Grundtheile jeder Mandibel befestigen sich zwei Muskeln: der eine, der elevator (retractor), der die Borste zurückzieht, geht vom Innenrande der Basis mit drei Köpfen zu den Schädelbedeckungen; der andere, der depressor (protractor), der die Borste herausschiebt, zieht sich dagegen von der Unterseite der Basis zur Hornbekleidung seitlich von der gula. Bei den Maxillen geht der retractor vom oberen Ende der Basis zur Stirn und liegt hinter dem retractor der Mandibeln; der protractor entspringt theils von der Aussenecke, theils von einem mit der Basis eingelenkten und nach aussen vorragenden hornigen Fortsatze, den Burmeister mit einer hornigen Sehne vergleicht, während ihn Ratzeburg für den Maxillartaster hält. Die Scheide oder Unterlippe wird gehalten durch einen grossen, dreieckigen, unter den Borsten liegenden Muskel. Diese Beschreibung Burmeister's von Cicada scheint fast ganz auch auf die Muskeln der Mundtheile aller übrigen Hemipteren zu passen und ich kann hier nur sehr wenig hinzufügen. Die Muskeln schienen mir immer einfach von der Basis der Borsten auszugehen; meist theilten sie sich aber später, namentlich die der stärkeren Mandibeln, in eine grössere oder geringere Zahl von Köpfen und befestigten sich mit diesen an den Schädelbedeckungen. Hornige Sehnen kommen vielleicht nur bei Cicada vor, ich habe wenigstens dergleichen nirgends (auch nicht bei *Cercopis*) bemerken können. Die Scheide wird, wie ich gesehen zu haben glaube, von zwei Paaren Muskeln bewegt, von denen das unten liegende Paar den Rüssel nach hinten richtet und ihm die Lage giebt, die er in der Ruhe einnimmt, während das mehr obere und seitliche Muskelpaar den Rüssel, wenn er gebraucht werden soll, hervorzieht; diese Muskeln erstrecken sich durch die ganze Scheide bis zu deren Spitze.

An die Hemipteren will ich hier noch die kleine Gruppe der ***Thysanoptera*** Halid. anschliessen, welche bloss von der Gattung Thrips, wie Linné sie fasste, gebildet wird. Thrips wurde bald zu den Orthopteren (Straus etc.), bald zu den Hemipteren (Latreille) gestellt, bis sie Haliday in mehrere Gattungen zerfällt als eigene Ordnung Thysanoptera zwischen beide hineinschob. Die hierher gehörigen Thiere bilden etwa den Uebergang von den Hemipteren zu den kauenden Orthopteren und Neuropteren und werden von Burmeister, dessen Beschreibung ihrer Mundtheile ich hier wiedergebe, als Unterabtheilung Physopoda zu seinen Synistaten (Gymnognathen) gestellt [1]). Die zum Saugen eingerichteten Mundtheile stellen einen am hintersten Ende des Kopfes sitzenden, dreieckigen Fortsatz dar, welcher im Ruhezustande in einer Vertiefung des ersten Thoraxsegmentes zwischen den Hüften der Vorderbeine liegt; dieser Mundfortsatz wird vorzüglich von der Unterlippe und von der auf ihr liegenden, dreieckigen, verlängerten Oberlippe gebildet, welche letztere entweder zugespitzt (Phloethrips Hal.) oder am Ende mehr oder weniger tief ausgerandet (Thrips L., Heliothrips Hal.) erscheint. Die Unterlippe besteht aus (einem submentum [2])), einem viereckigen, die übrigen Mundtheile aufnehmenden, namentlich bei Thrips breiten mentum, an dessen schmäleres, vorderes Ende sich die ligula setzt, welche bei Phloethrips schmal und lang, bei Heliothrips dagegen kurz und zweispaltig ist; bei Thrips beschreibt Burmeister die ligula nicht, doch bildet er sie [3]) rundlich-dreieckig ab. Die Labialtaster erscheinen bei Phloethrips und Thrips zweigliedrig, bei Heliothrips dagegen sehr klein und bloss aus einem einzigen Gliede be-

---

1) Vrgl. Burm. Hdb. II. 402 ff. und dessen „Genera insectorum". Berolini 1838 ff.

2) Burmeister erwähnt des submentum's nicht, dass aber dennoch vorhanden sein muss.

3) Gen. insect. T. I. Fig. 7.

stehend, bei der ersten Gattung erstrecken sie sich parallel neben einander nach vorn hin, bei den beiden letzten stehen sie seitwärts ab. Wie sich die Thysanoptera schon durch den von Ober- und Unterlippe gebildeten Mundfortsatz an die Phryganeen schliessen, so geschieht es auch noch mehr dadurch, dass ihre Maxillen mit dem mentum verwachsen sind; diese Kiefer haben eine flache, verlängert-dreieckige, zugespitzte Form, sind bei Heliothrips an der Spitze gezähnt und tragen zwei- (Phloethrips) oder dreigliedrige (Thrips, Heliothrips) Taster. Von den Phryganeen entfernt und den Hemipteren genähert werden sie aber durch ihre borstenförmigen, im Mundfortsatze verborgenen und nur mit der Spitze daraus hervorragenden Mandibeln, die gewiss in ähnlicher Weise wie die Borsten vieler Hemipteren zum Anbohren von Pflanzenblättern dienen, an welchen einige Thysanoptera durch Saugen welke Flecke hervorbringen, während andere unter der Rinde von Bäumen leben und sich von den hier gebildeten Pilzen nähren sollen. —

Einen ganz anderen Typus der Mundbildung als die Dipteren und Hemipteren zeigen uns die ***Lepidopteren,*** bei denen die zum Saugen eingerichteten Maxillen die Hauptrolle spielen, während alle übrigen Mundtheile die bei den kauenden Insekten gewöhnlichen Formen behalten haben und, mit Ausnahme der sehr entwickelten Labialtaster, mehr oder weniger rudimentär geworden sind. Der Rüssel erscheint als ein oft langer und dann in der Ruhe spiralig aufgerollter Faden, der aus zwei an einander liegenden Seitenhälften besteht; schon Swammerdam hat seine Zusammensetzung aus zwei Theilen erkannt [1]). und auch

---

1) Vrgl. seine Biblia naturae. Leydae MDCCXXXVIII. T. II. Tab. XXIX. Fig. III., wo es in der Erklärung der Abbildungen heisst: „lingua vel proboscis duplici e tubulo composita".

Roesel, der ihn Saug- oder Schneckenrüssel nennt [1]), sagt ein Mal [2]), er sei vorn in zwei Schnörkel getheilt, während er öfter in seinen Abbildungen die beiden Rüsselhälften andeutet [3]). Dieser aus den Maxillen bestehende Rüssel, von Linné lingua, von Fabricius lingua spiralis, von Kirby antlia, von Latreille spiritrompe und spirignathe genannt, und die starken, behaarten und beschuppten Lippentaster, zwischen denen er hervortritt, galten lange Zeit hindurch für die einzigen Mundtheile der Lepidopteren, bis Savigny [4]) nachwies, dass sich auch hier alle übrigen bei den kauenden Insekten vorkommenden Mundtheile finden, dass sie aber nur wenig entwickelt sind und durch die Kopfhaare und die grossen Taster, unter welchen sie verborgen liegen, dem Anblicke entzogen werden.

Die Oberlippe sitzt am clypeus, mit diesem unbeweglich verbunden und nur durch eine Querfurche von ihm getrennt, erscheint klein, mehr oder weniger häutig, oben etwas convex, unten concav, meist von dreieckiger oder zugespitzter, zuweilen aber auch von halbkreisförmiger Gestalt und neigt sich mit der Spitze nach unten, gegen die Basis des Rüssels, wo sie den geringen Zwischenraum, den dessen Seitenhälften bei ihrem Ursprunge zwischen sich lassen, ausfüllt oder überdeckt. Dicht neben dem labrum heften sich an den clypeus rechts und links die Mandibeln, die unbeweglich erscheinen oder doch, wenn sie sich überhaupt einer Bewegung fähig zeigen sollten, so weit von einander entfernt sind, dass sich — wie schon Savigny bemerkt — ihre Spitzen nie berühren würden. Sie werden von den Haaren und Schuppen des Kopfes bedeckt und sind bei den Tagschmetterlingen von verhältnissmässig noch geringerer Grösse

1) Insektenbel. Thl. I. 1746.

2) a. a. O. II. 8.

3) Vrgl. a. a. O. class. I. Taf. VIII. Fig. 5 und class. II. T. 1.

4) Mém. I. p. 3. ff.

als bei den Abend- und Nachtfaltern: sie erscheinen häutig oder halbhornig, gekrümmt, abgeplattet oder mehr oder weniger konisch, spitz oder stumpf und immer an den gegeneinander sehenden Innenrändern, die zuweilen einen mehr oder minder tiefen Ausschnitt besitzen, mit Wimperhaaren besetzt; ihre Richtung zu einander ist entweder in einem verschiedenen Grade divergent oder convergent oder sie sind auch parallel.

Diese wenig entwickelten Theile sind für die Nahrungsaufnahme so gut wie von gar keiner Bedeutung und nur die Maxillen, die sich als solche auch durch die an ihrer Basis sitzenden rudimentären Taster charakterisiren, bilden den Saugrüssel, der meist spiralig aufgerollt getragen wird und nur da auch im Ruhezustande gerade ausgestreckt erscheint, wo er sehr kurz ist. Die Maxillen stellen zwei ungegliederte, hornige, an ihrer dickeren Basis meist weichere und heller gefärbte Fäden dar, die von ihrem Ursprunge zur Spitze hin sich verdünnen, aussen convex, an den gegen einander gerichteten Innenflächen aber der Länge nach mit einer oben und unten von Randleisten eingefassten Halbrinne versehen sind und die, indem sie sich an einander legen, einen hohlen Saugrüssel bilden. Die äussere convexe Seite jeder Maxille zeigt unzählig viele hornige Querstreifen, die am häufigsten gerade von einer Randleiste zu der anderen verlaufen, sich aber auch oft in zwei oder selbst drei Gabelzinken theilen und dann und wann durch diese mit den benachbarten Hornbögen zusammenfliessen; sie sind es die den Rüsselhälften das Ansehen geben, als ob sie aus einer grossen Anzahl an einander gereiheter Ringabtheilungen beständen. Die hornigen Randleisten, welche die innere concave Seite der Maxillen oben und unten begränzen und in welche die Hornstreifen oder hornigen Bögen der äusseren convexen Seite auslaufen, indem sie mit erweiterten Enden (wie ich es z. B. bei ***Sphinx elpenor, Heliothis marginata, Mamestra brassicae*** etc. gesehen habe)

in sie übergehen, entsprechen an der einen Rüsselhälfte vollständig denen der anderen und treffen bei der Vereinigung beider Maxillen genau auf einander. Sie sind mit kleinen Blättchen oder Zähnchen, deren Réaumur zuerst erwähnt, besetzt; diese entspringen mit stärkerer und consistenterer Basis in den Randleisten und sind selbstständig und nicht die Enden oder Ausläufer der Hornstreifen der äusseren Rüsselseiten, wie man wohl glauben könnte; auch sind sie meist zahlreicher als diese Streifen, von denen mir bei ***Sphinx elpenor*** z. B. nur einer auf zwei Randblättchen zu kommen schien. Diese Blättchen gehen von ihrem Ursprunge zuerst gerade nach innen, schlagen sich aber dann mit einem Winkel mehr nach oben oder unten, je nachdem sie in der oberen oder unteren Randleiste sitzen, so dass sie wie geknickt erscheinen. Ihre Grösse und Gestalt ist bei verschiedenen Gattungen verschieden; bei ***Pieris*** (***brassicae, sinapis*** etc.), ***Sphinx*** (***elpenor, ligustri***), ***Apamea strigilis, Chrysoptera moneta*** etc. erscheinen sie als kleine, zarte, wenig zugespitzte und mit ihren Rändern wie dachziegelförmig auf einander liegende Plättchen; bei ***Vanessa*** (***Atalanta, Antiopa, urticae, cardui***) etc. dagegen sind sie stärker und kräftiger, sichelförmig gekrümmt und vor ihrer scharfen Spitze sogar noch mit einem Zahne versehen. Wenn sich die beiden Maxillen an einander legen, und die oberen und unteren Randleisten der einen mit den entsprechenden Theilen der anderen Rüsselhälfte zusammentreffen, so greifen die an ihnen sitzenden Reihen der Zähnchen in einander, wodurch die beiden die Saugröhre bildenden Hälften an einander befestigt werden und zwar ist diese Befestigung desto stärker, je grösser und entwickelter die Blättchen sind; bei ***Pieris*** z. B. trennen sich die beiden Rüsselhälften sehr leicht von einander, während sie bei ***Vanessa*** unverhältnissmässig viel fester an einander haften. Die äussere Fläche der Maxillen trägt aber ausserdem, vorzüglich gegen ihr freies Ende hin, noch andere Organe, die

Newport [1]) für Tastorgane halten möchte, die mir aber viel eher mit den Schüppchen vergleichbar erscheinen, welche bei einigen Schmetterlingen, die dreigliedrige Maxillartaster besitzen, fast den ganzen Rüssel, obgleich namentlich seine obere Hälfte bedecken und die den Flügelschuppen analog sind. Sie zeigen sich als mehr oder weniger platte, längliche Blättchen, die am angehefteten Ende sich abrunden und in eine Spitze, mit welcher sie in der Wandung der Maxille sitzen, auslaufen; am freien Ende dagegen erscheinen sie abgestutzt und in der Mitte desselben mit einem hervorragenden Spitzchen versehen; zuweilen, wenn sie besonders stark entwickelt sind, zeigen such ihre Seiten zahnförmige Auskerbungen (wie z. B. bei ***Triphaena pronuba***). Diese sogenannten Papillen stehen in senkrechter Richtung und, wie es scheint, immer in zwei oder auch in drei alternirenden Reihen auf den äusseren Maxillarwandungen: die eine Reihe etwa die Mittellinie der Rüsselhälfte einnehmend, die andere mehr der oberen und die dritte, wenn eine solche vorhanden ist, mehr der unteren Randleiste genähert. Ganz zu fehlen scheinen sie bei ***Pieris*** und ***Sphinx***, vorhanden fand ich sie bei ***Chrysoptera moneta*** und den meisten übrigen von mir untersuchten Schmetterlingen; sehr stark entwickelt sind sie bei ***Vanessa Atalanta*** [2]), ***Van. cardui***, ***Triphaena pronuba*** etc. — Die innere concave Seite der Maxillen ist mit einer zarten, fein quergestreiften Haut ausgekleidet, die von einer Randleiste bis zu der anderen reicht; die Streifen sind dieser Membran eigenthümlich und haben mit den Hornstreifen der äusseren Maxillarwandung Nichts zu thun; bald sind sie im Verhältnisse zu diesen letzteren, die ziemlich weit aus einander stehen, sehr zart und sehr dicht neben einander angebracht, so dass kein Zweifel darüber herrschen kann, dass die innere Membran

---

1) a. a. O. 901.

2) Vrgl. auch Newport a. a. O. 901. Fig. 378.

ihre eigene Streifung hat (z. B. bei ***Chrysoptera moneta***); in anderen Fällen dagegen ist dieses schwieriger zu erkennen, z. B. bei ***Apamea strigilis***, wo die Hornstreifen der äusseren Rüsselwandung fein sind und gedrängt an einander stehen, ebenso wie die Streifen der inneren Haut oder bei ***Pieris brassicae***, wo die Streifung der inneren Membran wohl zarter, aber nur wenig dichter als die äusseren Hornleistchen sich zeigt, so dass es Anfangs erscheint, als ob die Streifung der inneren Wandung nur durch ein Durchscheinen der äusseren Hornstreifen hervorgebracht werde. — Die Röhre, die durch das Zusammentreffen beider Maxillen von ihren concaven inneren Flächen gebildet wird, zeigt im Durchschnitte einen rundlichen oder fast viereckigen Umriss; sie nimmt an der Spitze des Rüssels fast dessen ganzen Raum ein und wird gegen den Mund hin weiter, obgleich ihr lumen an der Basis des Rüssels, dessen Umfang verhältnissmässig stärker wächst als die Weite der Röhre, etwa nur den dritten Theil des Rüsseldurchmessers erreicht. Diese von Kirby und Spence fistula genannte Röhre ist die wirkliche Saugröhre, in welcher die aufzusaugende Flüssigkeit aufsteigt, was ich durch directe Versuche bestätigt gefunden habe. Es gelang mir nähmlich mehrmals eingefangene Schmetterlinge (Pieris crataegi, brassicae und Vanessa urticae) dahin zu bringen, dass sie aus Blumen sogen, in deren Krone ich ein Tröpfchen mit Indigoauflösung gefärbten Zuckerwassers gebracht hatte und ich sah dann immer, dass bloss die mittlere Röhre gefärbt erschien, während die beiden Seitenröhren, die ich gleich besprechen werde und von denen Burmeister [1]) behauptet, dass sie es sind, welche die Nahrungsflüssigkeit zum Munde leiten, stets im natürlichen Zustande verblieben waren. — Jede der fadenförmigen Rüsselhälften erscheint nähmlich selbst auch von einer Röhre durchzogen, so dass der Rüsseldurchschnitt

1) Hdb. I. 67.

drei Röhren zeigt: eine mittlere als eigentliche Saugröhre und zwei seitliche, von Kirby und Spence solenariae genannt. Diese letzteren sind halbcylindrisch oder halbmondförmig uud Latreille glaubte in ihnen bei Acherontia atropos noch eine zarte Scheidewand zu sehen, welche jede dieser Röhren in zwei Hälften, eine obere und eine untere, theilt, von denen erstere eine Trachee zu enthalten schien. Auch Réaumur meinte schon, der mittlere Kanal sei der Nahrungsleiter, die beiden seitlichen Röhren wären dagegen zur Aufnahme von Luft bestimmt; seiner Meinung stimmten bei Kirby und Spence, Ratzeburg, Newport etc., während andere Naturforscher (Swammerdam[1]) Burmeister etc.) dagegen behaupteten, dass diese Seitenröhren die Nahrungsflüssigkeit zum Munde führen. Das Unbegründete dieser letzten Ansicht ist zur Genüge dargelegt worden und wir wollen jetzt untersuchen, welche Bedeutung die jeder Maxille eigenthümliche Seitenröhre hat. Nach Ratzeburg[2]) enden die Seitenröhren blind an der Kieferspitze und erscheinen zuweilen verzweigt. In ähnlicher Weise behauptet Newport[3]), dass die Seitenröhren nur zwei mit den Kopftracheen in Verbindung stehende Luftkanäle sind, die sich dem Ende der Maxillen nähernd sehr viele kleine blinde Aeste abgeben, bis sie endlich selbst blind aufhören. Diese Röhren enden ganz sicher blind und sind den Organen analog, die ich und vor mir sehr viele Andere in den Mundtheilen der Dipteren und Hemipteren gesehen haben und die Treviranus zu der Ansicht verleiteten, dass die Stechborsten dieser letzteren Insektenordnung hohl seien. Dass in diesen Röhren eine Trachee enthalten ist, steht unzweifelhaft fest, denn ich bemerkte sehr häufig, dass durch den Druck zwischen zwei

1) Biblia nat. II. 450.

2) Forstins. III. 2.

3) a. a. O. 901.

Glasplatten unter dem Microscope aus der Seitenröhre ein kleines Luftbläschen hervortrat; noch beweisender ist es aber, dass der für die Tracheen so charakteristische Spiralfaden sich leicht durch Zerren aus dem Kanale einer durchschnittenen Rüsselhälfte hervorziehen lässt.

Die beiden fadenförmigen Rüsselhälften gehen über in verdickte, mehr oder weniger knopfförmige Basalstücke, die am Kopfe eingelenkt sind und nach aussen vom Ursprunge der Maxillarfäden kleine Taster tragen. Der fadenförmige Theil entspricht also einer lang ausgezogenen Lade, die Basis hingegen dem durch Verschmelzung aller übrigen Stücke der Maxille entstandenen Körper, in ähnlicher Weise, wie wir es bei den Borsten der Hemipteren und Dipteren gesehen haben.

Die Länge des Rüssels ist bedeutenden Schwankungen unterworfen. Ansehnlich ist sie bei den ***Tagfaltern,*** vielen ***Sphingiden (Sphinx ligustri, elpenor, convolvuli; Macroglossa),*** bei ***Sesia*** (ausgenommen ***S. apiformis),*** bei den ***Eulen*** und ***Motten.*** Mässig lang ist der Rüssel der ***Spanner,*** kurz derjenige der ***Wickler,*** der von ***Acherontia (atropos)*** etc.; noch kürzer oder fast ganz fehlend erscheint er bei ***Smerinthus, Chelonia (Ch. caja*** und ***Ch. hebe), Cossus (ligniperda), Hepialus (humuli)*** etc.; vollständig verschwunden ist er bei ***Liparis (salicis, dispar),*** bei ***Bombyx (neustria), Lasiocampa (pini, quercifolia),*** bei Saturnia u. s. w.

Fabricius glaubte, dass nur wenige Lepidopteren (die Gattungen Tinea L., Crambus Fabr. und Phycis Fabr.) zwei Paar Taster besitzen; derselben Meinung war auch Latreille und erst Savigny wies nach, dass allen Schmetterlingen neben den Labialtastern auch noch Maxillartaster zukommen[1]). Letztere, die palpi anteriores Fabr.

---

1) Newmann läugnet das Vorhandensein der Maxillartaster bei Sphinx, doch beschreibt Newport (a. a. O. 901. Fig. 377.) diese Organe bei Sphinx

Cuv. oder die p. superiores Latr., entspringen vom Körper der Maxillen, dicht neben den verlängerten Laden und erscheinen meist zweigliedrig: diese beiden Glieder sind kurz bei den Tagfaltern, Eulen, Zünslern und Pterophoriden oder etwas länger bei Sesia und Zygaena. Drei Glieder besitzen die Maxillartaster nur da, wo der Rüssel mit Schuppen besetzt ist, so bei ***Botys*** (***urticalis***), Galleria Fabr., Alucita Latr., Crambus Fabr. etc.[1]) Die Maxillartaster sind häufig ebenso wie die Labialtaster mit Haaren, Borsten oder Schuppen besetzt.

An der Unterseite der Rüsselbasis und mit ihr durch eine Haut verbunden, findet sich die unbeweglich am Kopfe sitzende lederartige oder hornige Unterlippe, welche eine herzförmige oder dreieckige Gestalt hat, von der Spitze aus häufig mehr oder weniger tief gespalten ist und beinahe ganz allein vom mentum gebildet zu werden scheint, welches die Taster trägt; submentum und ligula scheinen überall ganz rudimentär zu sein. Die Labialtaster (palpi posteriores Fabr., Cuv.; p. inferiores Latr. oder auch ganz einfach palpi, ohne weitere Bezeichnung) sind sehr entwickelt und zwar um so stärker, je mehr die Unterlippe zurücktritt; meist sind sie von bedeutender Grösse und nur selten — wie bei ***Papilio podalirius*** und ***machaon*** — nicht sehr in die Augen springend; sie sind mit Haaren und Schuppen besetzt[2]), nach oben convergirend gegen einander gerichtet und nehmen die Basis des Rüssels, den sie zu stützen scheinen, zwischen sich. In der Regel sind sie

---

ligustri als deutlich vorhanden und mit Haaren besetzt und auch ich habe mich bei *Sph. ligustri* und *elpenor* davon überzeugt, dass hier ebenso, wie bei allen von mir untersuchten Lepidopteren, Maxillartaster wirklich vorkommen.

1) Vrgl. Savigny, Mém. I. 7.

2) Sehr schön habe ich an der Bekleidung der Labialtaster verschiedener Lepidopteren, so wie zuweilen auch an demselben Organe, alle Uebergangsformen zwischen dem langgestreckten cylindrischen Haare und der breiten mehrspitzigen Schuppe sehen können.

aus drei Gliedern zusammengesetzt, von denen namentlich das letzte in seiner Gestalt veränderlich erscheint; Zeuzera und Zygaena sollen dagegen nach Savigny[1]) bloss zweigliedrige Labialtaster besitzen.

Epipharynx und hypopharynx scheinen allen Dipteren zu fehlen. Nur Newmann[2]) will bei Sphinx ligustri eine kleine warzenförmige, dem hypopharynx entsprechende Erhöhung gesehen haben. Ich habe weder an diesem noch sonst an irgend einem Falter einen Theil gefunden, der sich als hypopharynx oder epipharynx deuten liesse.

Was nun die zur Bewegung der Mundtheile dienenden Muskeln betrifft, so scheinen sie in demselben Grade entwickelt zu sein, als die Organe selbst, zu denen sie gehören. Oberlippe, Mandibeln und Unterlippe zeigen sich unbeweglich und verkümmert und ihre Muskeln sind in entsprechender Weise auch ganz undeutlich, wodurch wohl auch die verhältnissmässig geringe Grösse des Kopfes mitbedingt sein mag. Die Muskeln der starken Labialtaster sitzen hier wie immer in den röhrenförmigen Gliedern derselben und bestehen wie überall aus einem Beuger und einem Strecker für jedes Glied, von denen ersterer am Innen-, letzterer am Aussenrande sich findet. — In demselben Verhältnisse wie die Maxillen selbst, sind auch ihre Muskeln entwickelt. Nach Burmeister[3]) verläuft in jeder Rüsselhälfte ein doppelter bandartiger Muskel, der die ganze Höhle bis auf einen mittleren engen Kanal (den wir vorzüglich von einer Trachee eingenommen fanden) auskleidet; beide Muskeln rollen und strecken den Rüssel und verbinden ihn mit dem Kopfe, indem sie sich theils an die hornige Wand desselben, theils an das freilich kleine innere

1) a. a. O. I. 7.
2) Vrgl. Newport, a. a. O. 900.
3) Hdb. I. 276.

Kopfgerüst setzen. Kirby und Spence [1]) betrachteten dagegen den Rüssel als zusammengesetzt aus einer Reihe von zahllosen Ringen, die durch ebenso viele verschiedene Muskeln in Bewegung gesetzt werden müssten. Wir haben gesehen, dass die Rüsselhälften nicht von hinter einander liegenden Ringabtheilungen gebildet werden, sondern dass ihre äussere Wandung bloss durch hornige Bögen gestützt wird, die sich sogar auf verschiedene Weise mit einander verbinden können. Jede Rüsselhälfte scheint mir zwei Muskeln zu enthalten, einen oberen und einen unteren, welche beide von der Basis bis zur Spitze der Maxillen verlaufen. Von ihnen gehen von Zeit zu Zeit Muskelfasern ab, die sich an die Hornleisten der Rüsselwandung setzen, nicht aber so, dass jede dieser Leisten auch zur Anheftung von Muskeln dient, sondern es werden häufig eine oder einige, bald mehr, bald weniger, übersprungen. Der Rüssel, der im Zustande der Ruhe spiralig nach unten eingerollt ist, wird gestreckt durch die gleichzeitigen Contractionen der beiden oberen Muskeln; er kehrt in seine frühere spiralige Lage zurück, sobald diese Muskeln zu wirken aufhören, indem dann die beiden unteren Muskeln, welche durch die Action der oberen ausgedehnt waren, in ihren Normalzustand zurückkehren können. Die unteren Muskeln scheinen sich überhaupt fast nur passiv zu verhalten und bloss in besonderen Fällen eine über das gewöhnliche Maass der Einrollung hinausgehende Bewegung durch ihre Contractionen zu veranlassen. Savigny [2]) spricht bloss von fibres annulaires, die den Rüssel verlängern, verkürzen und auf sich selbst zurückbiegen können, wie er sagt.

Während bei den Lepidopteren die Maxillen allein das Saugorgan bilden, die übrigen wie bei den kauenden Insek-

1) a. a. O. I. 435.

2) a. a. O. I. 6.

ten gestalteten Mundtheile dagegen mehr oder weniger verkümmert und für die Nahrungsaufnahme ohne Bedeutung sind, sehen wir bei einem Theile der ***Hymenopteren,*** welche Ordnung gewissermassen einen Uebergang von den saugenden zu den kauenden Insekten darstellt, die oberen Mundtheile — Oberlippe und Mandibeln — obgleich hier häufig ganz ohne Betheiligung an der Ernährung, doch ebenso entwickelt wie bei den Nagern, die unteren — Maxillen und Unterlippe — dagegen sehr verlängert und zum Saugen eingerichtet. Letzteres ist vorzüglich der Fall bei den nur von flüssigem Honigsafte lebenden ***eigentlichen Bienen;*** schon weniger in die Länge gezogen sind Unterlippe und Maxillen bei den ***Andreniden;*** noch mehr dem Typus der kauenden Insekten nähern sich die Mundtheile einiger Wespen, wie Odynerus Latr., ***Eumenes*** Fabr. etc. und nehmen endlich bei der Gattung ***Vespa*** schon fast ganz die bei den beissenden Hymenopteren gewöhnlichen Formen an. Unter den Raubwespen besitzen wir dann noch die Gattung ***Bembex,*** die sich in ihrer Mundbildung den echten Bienen nahe anschliesst.

Betrachten wir zuerst die Hymenopteren, welche die ausgebildetesten Saugwerkzeuge besitzen, so haben wir es mit den ***Mellifera*** oder ***Anthophila*** Latr. zu thun, mit einer Gruppe, deren Arten Linné in sein genus Apis zusammenfasste und welche sich auch durch die verlängerten, mehr oder weniger zusammengedrückten, breiten und oft dicht behaarten, zum Einsammeln des Blumenstaubes eingerichteten Hintertarsen auszeichnet. Diese Gruppe theilte Latreille wieder in zwei Familien, in die Apiaria und Andrenetae, von welchen wir mit der ersten beginnen wollen.

Bei diesen ***Apiarien*** oder ***Melitiden*** ragt die ziemlich grosse Oberlippe, welche Kirby (in seiner Monographia Apum Angliae 1802 [1])) labium nennt, frei hervor, während

---

9) **Vrgl. Illiger's Magazin der Insektenkunde V. 31.**

sie bei den übrigen Hymenopteren oft äusserlich ganz verschwindet, und variirt nicht wenig in ihrer Gestalt. Breiter als lang, abgerundet-viereckig oder fast halbkreisförmig, in der Mitte etwas ausgerandet, behaart und vorn gewimpert erscheint sie bei ***Apis*** (***mellifica*** L.), und ***Bombus*** (***terrestris*** und ***lapidarius***); mehr viereckig ist sie bei ***Melecta*** (***punctata***), ***Megilla*** (***pilipes*** Fabr.) etc.; zugerundet bei Nomada Fabr.[1]), Dasypoda Fabr. etc. Länger als breit, schmal und abwärts gebogen ist dagegen die Oberlippe bei Anthophora Ill. (wohin ***Megachile Willughbiella*** Latr., ***Anthidium manicatum*** etc.)

Die Mandibeln (von Kirby in der monogr. Ap. Angl. maxillae genannt), welche vorzüglich zum Herbeischaffen und Zurichten der zum Nestbaue erforderlichen Materialien dienen, an der Nahrungsaufnahme aber wohl gar keinen Antheil haben, sind entwickelt, denselben Theilen der kauenden Insekten in der Gestalt sehr ähnlich, mehr oder weniger hornig und oft bei den Männchen anders gebildet als bei den Weibchen, namentlich stark und kräftig aber bei den sogenannten geschlechtslosen Arbeitern der gesellschaftlich zusammenlebenden Bienen. Sie sind bei diesen Individuen von ***Apis***, bei denen sie zum Wachskauen dienen, in der Mitte schmäler als an der Wurzel und am Ende, vorn mit schräg abgestutztem, zahnlosem, kurz und fein gewimpertem Rande versehen, aussen convex, innen löffelförmig ausgehöhlt und stossen nach vorn hin in einen Winkel zusammen; bei den Weibchen derselben Gattung erscheinen sie kleiner und zeigen am Ende durch Auskerbung ihres Randes zwei Zähne, einen inneren stumpfen und einen äusseren spitzen; bei den Männchen sind sie, obwohl ähn-

---

1) Was ich nicht selbst gesehen habe, führe ich so an, wie es in der Bearbeitung von William Kirby's „Familien der bienenartigen Insekten" durch Illiger (in dessen Mag. für Insektenk. V. Braunschweig 1806. S. 28—175) dargestellt ist — wenn eine andere Quelle nicht besonders angegeben sein sollte.

lich in der Gestalt, noch kleiner und schmäler, dabei weniger gekrümmt und stärker behaart. — In derselben Weise sind auch bei **Bombus** die löffelförmigen Mandibeln am stärksten bei den Arbeitern, wo sie zugleich an der Aussenseite noch mit Rippen und Furchen besetzt erscheinen; bei den Weibchen sind sie kleiner und zweizähnig, ebenso auch bei den Männchen, aber von noch geringerer Grösse, aussen nicht gefurcht und mit sehr dichter Behaarung versehen [1]). Ungezähnte Mandibeln besitzen Dasypoda Fabr., Nomada Fabr., Epeolus Fabr. etc.; bei **Melecta** findet sich an diesen Mundtheilen ein schwacher Zahn; bei **Megilla**, Xylocopa F., Systropha Ill. etc. sind sie zweizähnig, ebenso auch beim Männchen von **Megachile** (**Willughbiella**), bei welcher Gattung die Weibchen vielzähnige Mandibeln besitzen; bei den Weibchen von **Anthidium** erscheinen sie ebenfalls viel-, bei den Männchen bloss dreizähnig.

Die unteren oder — wie Brandt und Ratzeburg (in der medic. Zool.) sie nennen — inneren Mundtheile, die Maxillen und die Unterlippe, stehen unter einander in Verbindung; Hartig [2]) spricht sogar von einem die Mundöffnung von unten schliessenden, oben offenen, derbhäutigen „Kehlsacke", in welchem durch örtliche Verknöcherungen die einzelnen Theile der Unterlippe und der Maxillen sich ausbilden und hervortreten sollen und auch Treviranus [3]) scheint eine ähnliche Haut anzunehmen, in welcher sich nach ihm eine einfache und vier paarige Horngräten finden, welche zur Bewegung des Saugapparates beitragen [4]).

Die Maxillen besitzen eine ziemlich lange, schlanke,

---

1) Im Cuvier, éd. acc. de pl. Ins. pl. 129. Fig. 3b scheinen die mit b als Mandibeln bezeichneten Theile nichts Anderes zu sein als die Maxillarladen.

2) Die Aderflügler Deutschlands, Bd. I. Berlin 1837. S. 8.

3) Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhaltes, Bd. II. — ein Werk, dass ich nicht vergleichen konnte.

4) Vrgl. Burm. Hdb. I. 275; Taf. 3. Fig. 24.

derbhäutige Angel, welche in zwei Theile zerfällt: das längere Basalstück, von Kirby lorum genannt, lenkt sich mit zwei Enden an der Schädelbasis ein, das kürzere von Kirby mit cardo bezeichnete Stück dient zur Verbindung mit dem submentum der Unterlippe und verlängert sich diagonal nach hinten und innen, bis es mit dem der anderen Seite in einem Winkel zusammen stösst. Bewegen sich die beiden Maxillen aus einander, so stossen diese am submentum sitzenden Stücke ihrer cardines gleichzeitig die ganze Unterlippe vorwärts. Der Stamm, stipes, ist immer länger als die Angel, hornig, aussen gewölbt, innen muldenförmig ausgehöhlt und mit behaarten Rändern versehen; er wird mit seinem hinteren Ende von der cardo getragen und vorn lenken sich an ihm ein: nach innen die Lade, nach aussen der Taster; die stipites beider Maxillen umfassen mit ihren inneren concaven Flächen die Ränder des mentum der Unterlippe und wurden darum von Kirby valvulae genannt. Die einfache Lade, die von Brullé [1]) als galéa, als äussere Lade betrachtet wird, während das intermaxillaire (die innere Lade) durch den Haarsaum ihres Randes angedeutet werden soll [2]), erscheint oft bedeutend verbreitert und verlängert, gegen das Ende allmählig zugespitzt, von lanzettlicher Gestalt und horniger Consistenz, innen concav, aussen convex, ganzrandig und dient zur seitlichen oberen Decke der Honigzunge; die beiden Maxillarladen sind es, die Swammerdam als priores proboscidis particulae beschreibt und abbildet [3]). — Die Maxillartaster schie-

---

1) a. a. O. 297.

2) Brullé (a. a. O. 296) behauptet, dass äussere und innere Laden in einem umgekehrten Verhältnisse zu einander entwickelt sind (ces deux pièces sont dans un rapport inverse de développement), dass letztere den Melliferen ganz fehlt, bei anderen Gattungen aber erscheint und desto grösser wird, je mehr die Ausbildung der äusseren Lade zurücktritt. Bei *Vespa* sehen wir in der That neben der äusseren eine sehr kleine innere Lade, welche bei den meisten Blattwespen schon recht entwickelt ist.

3) Bibl. nat. II. 445; T. XVII. Fig. V. a.

nen mir zuweilen, wie bei ***Megachile***, ***Bombus*** etc., von einer mehr oder weniger deutlichen Tasterschuppe, die ich in anderen Fällen dagegen nicht bemerken konnte, getragen zu werden. Newport behauptet[1]), dass die Tasterschuppen immer deutlich seien, während Brullé[2]) ihr Vorkommen durchaus läugnet. Die Taster, die palpi exteriores Kirby, sind immer mehr oder weniger verkürzt und zwar desto bedeutender und aus einer um so geringeren Zahl von Gliedern bestehend, je mehr die Maxillen und die Unterlippe überhaupt verlängert sind. Nur aus einen einzigem Gliede zusammengesetzt erscheinen sie bei ***Apis***, ***Bombus***, Epeolus[3]), Euglossa, ***Anthidium***[4]); zweigliedrig sind sie bei ***Megachile*** Latr., Stelis Panz[5]) etc.; viergliedrig bei Osmia Panz[6]); fünfgliedrig bei ***Melecta***; sechs Glieder — die höchste Zahl, welche die Maxillartaster zeigen können — finden sich bei Dasypoda, Nomada, Eucera, ***Megilla***, Centris, Systropha und Xylocopa.

Die Unterlippe erscheint ebenso verlängert wie die Maxillen, zwischen und unter denen sie liegt. Ihr hinterstes, den cardines der verwachsenen Lippenkiefer entsprechendes Stück, das submentum, ist mit den unter einem Winkel zusammentreffenden Aesten der Maxillarangeln verbunden und wird nach vorn geschoben, wenn die Maxillen sich von einander bewegen. Diesen Theil bezeichnet Newport[7]) mit submentum, welche Benennung ich hier, ebenso wie bei den übrigen Insektenordnungen für das entspre-

---

1) a. a. O. 899.

2) a. a. O. 296.

3) Cuvier, acc. de pl. Ins. pl. 128. Fig. 2a bei Ep. variegatus zweigliedrig.

4) Ebend. pl. 127. Fig. 3a bei Anthidium manicatum dreigliedrig.

5) Ebend. pl. 127. Fig. 4a von St. aterrima dreigliedrig.

6) Ebend. pl. 127. Fig. 2c fünfgliedrig.

7) a. a. O. 865.

chende Stück gebraucht habe; Kirby nannte ihn zuerst [1]) fulcrum, später aber [2]) mentum und auch bei Hartig und Brullé heisst er mentum, welchen Namen ich für das folgende Stück in Anspruch nehmen muss; Erichson hält ihn [3]) für das wirkliche, bei den Hymenopteren — wie er sagt — sehr zurücktretende mentum der kauenden Insekten, während Savigny ihn gar nicht unterschieden zu haben scheint, indem er [4]) anführt, dass „la ganache ou le menton" den Hymenopteren durchaus fehle. Das submentum ist meist kurz und dreieckig (z. B. bei ***Bombus***), seltener lang und schmal (z. B. bei ***Megachile***) und hängt durch eine seitliche Membran mit dem Kopfe zusammen. — Der von den stipites der Maxillen umfasste, vor dem submentum liegende Theil der Unterlippe ist das, den stipites der Lippenkiefer entsprechende mentum, welches Fabricius bald mentum, bald labii basis, Kirby tubus proboscidis [5]) und labium, Illiger zuerst mentum, später [6]) labium nennt und das Erichson [7]) als die verwachsenen Grundtheile seines dritten Kieferpaares betrachtet; dieses Stück, das Westwood und Newport, denen ich hierin gefolgt bin, mit mentum bezeichnen, entspricht wahrscheinlich auch dem sogenannten Zungenbeine (os hyoïdeum) der Beschreibungen Burmeister's und Hartig's. Das mentum ist verlängert und röhrenartig, erscheint hinten mit dem submentum verbunden und trägt vorn den Endtheil der Unterlippe und die Labialtaster. —

Der Endtheil der Unterlippe, languette Latr., entspricht

---

1) Monogr. Ap. Angl.

2) Einleitung in die Entomologie I. 389.

3) Entomogr. 6.

4) a. a. O. I. 12.

5) Monogr. Ap. Angl.

6) Illigers Mag. V. 4.

7) Entomogr. 6.

den Laden der Lippenkiefer, die von Erichson[1]), der sie mit der Zunge verwechselt, bei den Hymenopteren fälschlich als fehlend angegeben werden und zerfällt bei den Bienen in drei Lappen, einen mittleren und zwei seitliche. Die beiden seitlichen oder äusseren Lappen, die paraglossae Latr., welche von Fabricius oft setae, von Kirby laciniae interiores und auriculae genannt werden und welche Swammerdam als binae particulae ultimae am Rüssel der Honigbiene abbildet, sind die äusseren Laden des zur Unterlippe verwachsenen Kieferpaares. Sie umgeben die Basis des mittleren Lappens und legen sich an diesen an, scheinen immmer nur eingliedrig zu sein, haben eine häutige Consistenz, sind stielförmig oder löffelartig und ohrähnlich, aussen gewölbt, innen ausgehöhlt und zuweilen (wie bei den ***Honigbienen***) mit einem vorspringenden Zahne am Rande versehen. Kurz und stumpf sind sie bei ***Apis*** und ***Bombus***; kurz und spitz bei Epeolus, Xylocopa, ***Megachile***; schmallanzettlich und spitz bei ***Anthidium***, Dasypoda, ***Megilla***; borstenförmig bei Nomada, ***Melecta*** (etwa zwei Drittheile der Labialtaster erreichend); bei Euglossa erscheinen sie fast von der Länge der ligula und mit haariger und eingerollter Spitze[2]); ebenso lang, auch eingerollt und innen gefranzt sind sie endlich bei Eucera[3]). — Der mittlere Theil

---

1) Entomogr. 6.

2) Vrgl. Kirby und Sp. III. 484.

3) Es sei mir gestattet, hier über die Paraglossen im Allgemeinen einige Bemerkungen hinzuzufügen, von denen ich glaube, dass sie nicht ganz am unrechten Platze sein dürften. Meist beschreibt man diese Theile, die den äusseren Laden der Lippenkiefer entsprechen, nur bei den Bienen, sie finden sich aber in der That überall da, wo der Endtheil der Unterlippe drei- oder vierspaltig ist, wobei nun der mittlere, den inneren Laden entsprechende Lappen einfach oder zweispaltig sein kann, je nachdem die Verwachsung der beiden Laden mehr oder weniger vollständig ist. Unter den Hymenopteren haben wir also Paraglossen bei allen *Blattwespen*, bei Cephus unter den Holzwespen, bei allen echten *Ichneumonen*, bei den *Raub*- und *Blumenwespen*; die Lippe ist hier überall dreitheilig mit Ausnahme der Raubwespen mit längsgefalteten Oberflügeln (*Diploptera* Latr.), wo sie aus vier Lappen besteht, welche als zwei paraglossae und als

der Unterlippe der Bienen, der den mit einander vereinigten inneren Laden der verwachsenen Lippenkiefer entspricht, wird meist Zunge genannt, welche Benennung ich aber dem hypopharynx vorbehalten habe. Diesen Theil, den Swammerdam als lingua sive proboscis ipsa, Suckow[1]) als glossarium, Kirby als apex linguae oder lingua, Cuvier als labium[2]) bezeichnen, werde ich mit Fabricius und Newport ligula nennen. Die ligula ist bei den Apiarien einfach[3]), lang, cylindrisch oder fadenförmig und scheinbar aus sehr vielen kurzen, an einander gereihten Ringen bestehend, welche aber nur durch hornige Bögen gebildet werden, die die Wandung der ligula stützen, und also einen ähnlichen Zweck haben wie die hornigen Leisten in der Aussenwand der Maxillen bei den Lepidopteren. Die ligula, die mit nach vorn gerichteten und — wie es scheint — erectilen, in regelmässigen Querreihen stehenden Haaren besetzt ist, hängt am Vorderrande des mentum und liegt im Ruhezustande zwischen den Paraglossen, den Labialtastern und

---

zweispaltige ligula betrachtet werden müssen. Paraglossen fehlen — wenigstens als gesonderte Theile — denjenigen Hymenopteren, deren Unterlippe einfach oder bloss ausgerandet ist, oder wo sie, wie Nees v. Esenbeck es von Cardiochiles angiebt, zweilappig erscheint: also bei *Sirex*, den Pteromalinen etc. — Aber nicht nur bei Hymenopteren allein finden sich Paraglossen, sondern auch bei vielen Orthopteren (*Gryllotalpa*, *Acheta*, *Blatta*, *Locusta* etc. — alle mit vierspaltiger Lippe), bei einigen Neuropteren (z. B. Termes, wo die Lippe ebenfalls vier Lappen besitzt) und selbst bei manchen Coleopteren (Pogonophorus Latr. mit dreispaltiger Lippe — vrgl. Brullé a. a. O. 333), obgleich man sie dort gewöhnlich nicht so nennt. Bei den Hymenopteren scheinen die Paraglossen immer nur eingliedrig zu sein, bei vielen Orthopteren aber bestehen sie aus zwei Gliedern. Wo keine Paraglossen vorhanden sind, fehlen entweder die äusseren Laden in der That ganz oder sie kommen auch vor, sind dann aber mit den inneren Laden, die für sich allein die ligula durch Verwachsung bilden würden, zu einem Stücke verschmolzen.

1) Vrgl. Heusinger's Zeitschrift für organ. Physik. Bd. III. 1833. S. 9.

2) In Cuvier, éd. acc. de pl. Ins. wird er bald lèvre, bald lèvre inférieure und einmal — pl. 5 fig. 14 — auch languette genannt.

3) In Cuvier, éd. acc. de pl. Ins. pl. 129 fig. 6 d wird die ligula von Apis mellifica doppelt abgebildet.

den Laden der Maxillen, von diesen Theilen eingeschlossen und geschützt; beim Saugen dagegen ist sie weit nach vorn aus diesen Hüllen hervorgestreckt. Kirby und Spence, welche dieses Organ vom hypopharynx und epipharynx nicht gehörig unterscheiden, lassen es [1]) fälschlich oben und unten an beiden Seiten des Schlundes hängen und sowohl der Oberlippe als der Unterlippe angehören, während es in der That doch nur ein Theil der Unterlippe ist. Die ligula, die in den meisten Fällen die Labialtaster überragt und nur selten ebenso lang (z. B. bei *Anthidium*) oder gar kürzer (z. B. bei Panurgus) ist als diese und die bei den sogenannten ungeschlechtlichen Arbeitern der gesellschaftlichen Bienen länger und dichter mit Haaren besetzt erscheint als bei den Männchen und Weibchen, spielt die Hauptrolle bei der Nahrungsaufnahme, während die Maxillen nebst den Paraglossen und Labialtastern wohl vorzüglich nur zu ihrem Schutze bestimmt erscheinen und die Mandibeln andere Functionen haben, die in der Lebensart dieser Thiere ihre Ursache finden. Réaumur, Kirby und Spence [2]), Newport [3]), Hartig [4]) etc. beschreiben die ligula, die — nach ihrer Ansicht — den Bienen zum Lecken, nicht zum Aufsaugen des Honigs dient, als solid und nicht von einer Röhre durchzogen. Swammerdam [5]) dagegen schon lässt sie röhrenförmig durchbohrt sein („cavi instar tubuli pervia") und auch Treviranus, Suckow, Burmeister und viele Andere betrachten sie als hohl und zum Leiten der aufgesogenen Nahrungsflüssigkeit bestimmt. Brandt und Ratzeburg [6]) nennen bei Beschreibung von Apis

1) a. a. O. III. 451 u. 481.
2) a. a. O. 483.
3) a. a. O. 899.
4) a. a. O. 10.
5) Bibl. nat. II. 445; tab. XVII. fig V.
6) Medic. Zool. II. 179. Anm.

mellifica die Zunge (d. i. unsere ligula) einen Hautlappen, dessen Ränder sich nach unten umschlagen und wie eine Hülle eine dünne Röhre umschliessen; letztere entspringt mit kurzer, dick herzförmiger Basis, wird nach oben dünner und endet mit einer breiten, schief abgestutzten, trichterförmigen Spitze; diese Röhre, welche von der sie umgebenden Hülle zu trennen, den Verfassern nach langer Maceration gelungen ist, enthält einen oben dickeren und unten dünneren Kanal, welcher dann und wann mit einer honigähnlichen Flüssigkeit angefüllt erschien. — Ich habe mich bei ***Apis***, ***Bombus***, ***Megilla***, ***Megachile*** und allen anderen von mir untersuchten Bienen davon überzeugt, dass die ligula nicht solid und geschlossen, sondern wirklich röhrenförmig ausgehöhlt ist und an ihrem mehr oder weniger deutlich knopfförmigen Ende eine Oeffnung besitzt; der die ligula durchziehende Kanal schien mir in seiner ganzen Länge überall gleich weit zu sein, ausgenommen an der Basis, wo er etwas anschwillt und an der Spitze, wo er sich im Knopfe ausmündend ein wenig erweitert; da aber die ligula selbst von der Basis zur Spitze an Umfang abnimmt, so sind ihre Wandungen hier bedeutend dünner als dort und der Kanal nimmt hinten einen viel geringeren Theil des Durchmessers der ligula ein als vorn an dem freien Ende derselben. Was Brandt und Ratzeburg Hülle nennen, kann ich mir nur vorstellen als die musculösen Wandungen des Kanales, der übrigens sehr wohl von einer eigenen Membran ausgekleidet sein mag. Mehr wie ein Mal schien es mir, dass dieser Kanal eine gelbliche Flüssigkeit enthielt, die dann kaum etwas Anderes sein kann als der aufgesogene Honigsaft; auch trage ich kein Bedenken, die von einem Kanale durchzogene ligula für dasjenige Organ zu erklären, durch welches die aus den Blumenkronen aufzusaugende Flüssigkeit in den Verdauungskanal der Bienen gelangt, obgleich der holländische Naturforscher Brants diesen Honig aufsaugenden Kanal der ligula bloss als eine Rinne

betrachtet, die an der Unterseite der ligula liegt, durch die Vereinigung ihrer Ränder geschlossen wird, aber am Grunde blind endet und nicht in die Nahrungswege führt, so dass es ihm noch räthselhaft bleibt, wie die Bienen saugen [1]).

Die Lippentaster, die Swammerdam als die binae alterae proboscidis particulae beschreibt, Kirby aber laciniae linguae exteriores [2]) und palpi interiores nennt, sind bei den Bienen überall vorhanden und überall aus vier Gliedern zusammengesetzt. Diese vier Glieder sind nun entweder einander ähnlich gebildet und mit ihren Enden in einer und derselben Richtung an einander gefügt, wie dieses gewöhnlich bei den Tastern der Insekten der Fall ist, bei den Bienen ausnahmsweise aber nur selten vorkommt, so bei Dasypoda und Nomada oder die ersten beiden Glieder sind platt, breit und lang, und bilden eine Scheide für die ligula, die beiden letzten Glieder dagegen sehr kurz, auswärtsgerichtet und unterhalb der Spitze des zweiten verlängerten Gliedes eingelenkt, so dass sie nur als kleine Anhängsel erscheinen, so bei ***Melecta*** (wo das erste Glied das längste ist), Epeolus, Anthophora, ***Megachile*** (die beiden ersten Glieder fast von gleicher Länge), ***Anthidium*** (ebenso), Eucera, ***Megilla*** (das erste Glied sehr viel länger als das zweite), Centris, Euglossa, ***Apis*** (das erste Glied etwas länger als das zweite), ***Bombus*** (das zweite Glied viel kürzer als das erste [3]).

Ausser den beschriebenen Mundtheilen besitzen aber die Bienen noch einen epipharynx und einen hypopharynx.

---

1) Vrgl. Wiegmann's Archiv 1842. II. 279.

2) In der Monographia Apum Angliae bedeuten laciniae exteriores bloss die beiden ersten, platten und verlängerten Glieder der Labialtaster, so dass Kirby den Rüssel von Dasypoda und Nomada als ohne äussere Lappen bezeichnet (Vrgl. Illig. Mag. V. 32 u. 81).

3) Im Cuvier, éd. acc. de pl. Ins., pl. 129 fig. 3 b sind die Labialtaster von Bombus terrestris als „mâchoires munies de leur palpe“ und die Maxillarladen als „mandibules“ gedeutet.

Den epipharynx beschreibt schon Réaumur bei den Hummeln als fleischige, unter der Oberlippe sitzende Zunge, die im Stande ist, ihre Form zu ändern. Der häutige oder häutig-hornige mit einem Franzenrande von verdickten Haaren versehene Anhang, den Hartig [1]) bei den Hymenopteren als unter der Oberlippe sich findend beschreibt, scheint mir auch nichts Anderes zu sein, als der epipharynx. Dieses Organ bildet einen, mehr oder weniger vorspringenden, oft weichen Lappen, der ganz frei ist und nur mit seiner Basis an der Oberlippe hängt, wesshalb denn auch die Unterseite dieser letzteren hier bei den Bienen — wie auch bei den übrigen Hymenopteren aus demselben Grunde — hornig und nicht häutig erscheint, wie bei den meisten kauenden Insekten, wo der epipharynx in seiner ganzen Ausdehnung an der Oberlippe geheftet ist [2]). — Der hypopharynx ist selten von der ligula deutlich unterschieden worden und Brants [3]), der diesen Mundtheil jedoch bei Vespa etc. kennt, läugnet — wie mir scheint aber mit Unrecht — das Vorhandensein desselben bei Apis. Der hypopharynx ist dem epipharynx ähnlich, ebenso wie dieser mit Haaren besetzt und von mehr oder weniger weicher Consistenz, auch bloss mit seiner Basis am Grunde der Unterlippe hängend und mit dem freien Theile nach vorn hin zwischen den Maxillen liegend. Im Allgemeinen ist der hypopharynx bei den Bienen nicht sehr entwickelt (am meisten noch — wie es scheint — bei ***Bombus***), was nach Brullé [4]) mit der Verlängerung der Unterlippe zusammenhängt, indem der hypopharynx desto kleiner wird, je mehr die Unterlippe sich ausdehnt; er ist darum auch viel bedeutender bei manchen anderen Hymenopteren z. B. bei den Fossores Latr.

---

1) a. a. O. 8.

2) Vrgl. Brullé a. a. O. p. 361 ff.

3) Vrgl. Wiegm. Archiv 1842. II. 279.

4) a. a. O. 363.

Ehe ich weiter gehe, will ich hier noch die von Latreille zu den Grab-, von Hartig zu den Raubwespen gestellte Gattung ***Bembex*** Fabr. betrachten, welche Linné als Apis beschrieb und die sich durch ihren nach unten gebogenen bienenähnlichen Rüssel diesem genus wirklich einigermassen nähert. — Bei ***Bembex rostrata*** finden wir eine grosse, verlängert-dreieckige, schnabelförmige und an der Spitze zweispaltige Oberlippe, unter welcher sich die beiden, schmalen und langen, am Innenrande mit einem stumpfen Zahne versehenen Mandibeln kreuzen. Die Maxillen besitzen schmale, verlängerte, rinnenförmige Laden und kurze viergliedrige Taster [1]). Die ligula und die paraglossae werden seitlich von den Maxillarladen eingehüllt und sind verlängert; erstere erscheint etwas flach gedrückt und besitzt ein zweispitziges Ende, letztere sind borstenförmig und etwa nur um ein Drittheil kürzer als die ligula. Wesentlich anders als bei den Bienen sind aber die Labialtaster gebildet, da sie bei Bembex nur sehr kurz und bloss aus zwei Gliedern zusammengesetzt sich zeigen. — An Bembex schliesst sich zunächst die Gatt. Monedula [2]), welche sich fast nur durch die sechsgliedrigen Maxillar- und die viergliedrigen Labialtaster von ihr unterscheidet. — Auch ***Ammophila*** erinnert noch an Bembex durch die gestreckte, zweispitzige ligula und die verlängerten Maxillarladen; die paraglossae sind borstenförmig, aber schon kürzer, die Taster dagegen weit länger und zwar die der Maxillen sechsgliedrig [3]), die der Unterlippe viergliedrig. Auch ***Sphex*** und andere Grabwespen nähern sich durch die verlängerte Unterlippe noch einigermassen Bembex und den Bienen, während sie sich andererseits durch die Bildung der Maxillen an Vespa schliessen.

---

1) Die sonst richtigen Darstellungen der Mundtheile von Bembex rostrata in Cuv., éd. acc. de pl. Ins., pl. 121 fig. 1 zeigen fünfgliedrige Maxillartaster.

2) Vrgl. Cuv. éd. acc. de pl. Ins., pl. 121 fig. 2.

3) Nicht aus sieben Gliedern bestehend wie pl. 120 fig. 6 b in Cuv. éd acc. de pl. Ins. zeigt.

Die zweite Familie der Melliferen, die *Andrenetae* Latreille, entfernt sich schon mehr vom Typus der Honigbiene. Die Unterlippe und die Maxillen werden kürzer, die ligula erscheint etwas abgeplattet, die Maxillarladen häufig abgerundet und sehr kurz; die Maxillartaster verlängern sich dagegen und bestehen immer aus sechs Gliedern, während die auch hier viergliedrigen Labialtaster nicht mehr wie bei den eigentlichen Bienen gebildet sind, sondern fadenförmig erscheinen und aus Gliedern bestehen, die mit ihren Enden an einander geheftet sind und in derselben Richtung getragen werden; nur zuweilen, wie bei Dichroa Ill., Hylaeus Fabr. und *Andrena* Fabr. (*ovina*) sind die Labialtaster geknickt und mit verlängertem erstem Gliede versehen. Die Oberlippe ragt meist weniger vor als bei den Apiarien, ist am gewöhnlichsten zugerundet-viereckig, zuweilen ausgerandet (Dichroa) und einwärts gekrümmt. Bei den Weibchen von Hylaeus Fabr. soll die Oberlippe einen Anhang, appendiculum, besitzen, der dem Männchen fehlt [1]); dagegen bemerkt aber Brullé [2]), dass die Oberlippe nie zweigliedrig erscheine, dass beim Weibchen von Hylaeus Fabr. (Halictus Latr.) der clypeus mit Haaren besetzt sei, die Oberlippe nicht, beim Männchen umgekehrt die Oberlippe und der clypeus nicht, wesshalb man beim Weibchen den clypeus als Oberlippe und die wirkliche Oberlippe noch als ein besonderes appendiculum gedeutet habe. Obgleich ich keine Gelegenheit finden konnte, Hylaeus zu untersuchen, so scheint mir doch Brullé's Erklärung nicht unwahrscheinlich, da man weder bei anderen Hymenopteren noch sonst bei irgend einem Insekte eine zweigliedrige Oberlippe beobachtet hat. — Die Mandibeln erscheinen zweizähnig, namentlich bei den Weibchen, während sie bei den Männchen zahnlos sind (so bei

---

1) Vrgl. Kirby Monogr. ap. Angl. in Illig. Mag. V. 51 u. 52; Kirby u. Spence a. a. O. III. 338.

2) a. a. O. 346. Anm.

Dichroa Ill., Hylaeus Fabr., Andrena Fabr); bei **Colletes** Latr. sind umgekehrt die Mandibeln der Männchen zweizähnig, die der Weibchen fast ungezähnt. — Die stipites der Maxillen sind meist hornig und verlängert, die Laden dagegen kurz, zugespitzt oder abgerundet und von lederartiger Consistenz; bei **Colletes** sind sie dennoch von der Länge des Stammes. Ihre Taster erscheinen — wie schon angeführt — stets von sechs Gliedern zusammengesetzt. — Die ligula ist kurz und mehr oder weniger flach; zugespitzt zeigt sie sich bei Dichroa, **Andrena,** Hylaeus, stumpf und abgestutzt bei Prosopis Fabr. oder am Ende zweispaltig bei **Colletes.** Paraglossen scheinen **Colletes** zu fehlen, während sie den übrigen genannten Gattungen zukommen und darunter bei **Andrena** wagerecht abstehen. — Epipharynx und hypopharynx sind, bei **Andrena** wenigstens, ähnlich gebildet wie bei den Apiarien. —

Den Uebergang von den Bienen zu der Gattung Vespa bilden einige zu den **Diploptera** Latr. gehörige Hymenopteren, wie die Gattung **Eumenes** Fabr., Pterochile Klug, Odynerus Latr. etc. Die Maxillen und die Unterlippe sind auch hier noch verlängert und bilden gemeinschaftlich den in der Ruhe nach unten gerichteten Rüssel; erstere sind mit sechsgliedrigen Tastern und schmalen Laden versehen; die letztere besitzt eine platte, breite, am Ende zweispitzige ligula und borstenförmige, etwas kürzere Paraglossen (bei **Eumenes**) oder die ligula ist schmallanzettlich und zugespitzt und nur wenig länger als die fadenförmigen Paraglossen (bei Pterochile) oder endlich erscheint das Ende der Unterlippe schon in ähnlicher Weise vierlappig wie bei Vespa (Synagris). Die Enden der ligula und die Spitzen der Paraglossen tragen bei **Eumenes** sogenannte Drüsenpuncte, wie wir solche bei der Gattung Vespa finden werden oder sie sind bei anderen Gattungen noch nicht mit ihnen versehen. Die Labialtaster erscheinen meist aus vier, oder auch nur (Pterochile) aus drei deutlichen Gliedern

zusammengesetzt. Die verlängerten Mandibeln nähern sich vorn einander schnabelförmig und werden von der dreieckigen Oberlippe überdeckt.

Die Gattung ***Vespa*** endlich steht in der Mundbildung den kauenden Hymenopteren ganz nahe. Unterhalb der spitzen, schmalen, von dem nach vorn verlängerten clypeus überragten und verborgenen Oberlippe finden sich die breiten, fast dreieckigen, oder doch mit sehr schräg abgestutztem Ende versehenen, längs der ganzen Schneide mit spitzen Zähnen besetzten Mandibeln, die bei ***Vespa crabro, vulgaris*** etc. den Mund vollkommen schliessen; diese Mundtheile werden zum Raspeln des beim Nestbaue erforderlichen Holzes wie überhaupt zum Herbeischaffen der Baumaterialien angewendet, sind aber gleichzeitig auch schon bei der Nahrungsaufnahme betheiligt, indem sie das Fleisch von Früchten, die Körper gefangener Insekten etc., deren weiche, halbflüssige Bestandtheile den Wespen zur Nahrung dienen, zerreissen und kauen. — Die Maxillen erscheinen noch immer ein wenig verlängert, sind schmal und flach und umfassen einen grossen Theil der Unterlippe; sie besitzen neben der deutlich zweigliedrigen äusseren Lade auch schon eine, obwohl häutige und weniger entwickelte, so doch immer sehr deutliche innere Lade und ziemlich lange, die Laden überragende sechsgliedrige Taster. — Die Unterlippe besitzt ein kurzes submentum und ein langes und breites, stark gewölbtes und vorn gekieltes mentum, welches die in vier Lappen zerfallende eigentliche Lippe zwischen den viergliedrigen Labialtastern trägt. Die Lippe ist nicht von einem Kanale durchbohrt und scheint nur zum Auflecken von Flüssigkeiten zu dienen; von ihren vier Lappen [1]) entsprechen die etwas kürzeren und schmäleren beiden äusseren den Paraglossen, die längeren und breiteren inne-

---

1) Im Cuv., éd. acc. de pl., Ins. pl. 124 fig. 5 d wird die ligula von Vespa vulgaris fälschlich nur als seicht ausgerandet dargestellt.

ren aber zusammen der ligula. An der Spitze dieser vier Lappen sitzen vier braune, rundliche Körper, die häufig als Drüsenpunkte oder Drüsen bezeichnet werden (points glanduleux Latr., terminal glands Westw., Newp.); Kirby und Spence[1]) dagegen nennen sie Schwielen, Hartig hält sie[2]) für Verknöcherungen der Lippenenden, Brants[3]) für Hornpunkte, Ratzeburg[4]) meint sie seien für Drüsen zu hart und zu hornig und auch mir scheint die drüsige Natur dieser Theile, von denen Réaumur glaubt, dass sie beim Nestbaue zum Glattstreichen des Mörtels dienen, sehr zweifelhaft zu sein. — Der epipharynx, den de Geer als schuppenförmigen Deckel des pharynx beschreibt und den Treviranus zweite Zunge nennt, erscheint lederartig, schmal, vorn zugerundet und am Rande mit Haaren besetzt, und läuft hinten gablig in seine beiden cardines aus. Der hypopharynx ist von der Breite des mentum; sein vorderer freier Rand zeigt sich in der Mitte ausgerandet, und mit Härchen besetzt, während sein hinteres Ende mit der Unterlippe zu verschmelzen scheint. Nach Brants (Tijdschrift voor natuurlijke geschiedenis en physiologie, Leiden, VIII, 74) schliesst der hypopharynx wie eine Klappe einen eigenen, von einer Einsackung der Mundhaut dargestellten, zwischen Unterlippe und hypopharynx liegenden Behälter, welchen er Leimhöhle nennt und der zur Bereitung der Masse dient, aus welcher die Wespen ihre Nester bauen[5]); in diese Leimhöhle ergiesst sich der Speichel, wie denn auch Brants schon früher behauptete[6]), dass die Speichelgefässe bei den Wespen nicht in den Oesophagus, sondern oberhalb des Rüssels münden. Auch mir hat es ge-

1) a. a. O. III. 484.

2) a. a. O. 10.

3) Wiegm. Arch. 1842. II. 279.

4) Forstins. III. 45.

5) Vrgl. Wiegm. Arch. 1842. II. 278.

6) Vrgl. Wiegm. Arch. 1840. II. 270.

schienen, dass sich am Grunde der Unterlippe eine vom hypopharynx bedeckte und seitlich von Haut begränzte, freilich sehr wenig geräumige, Vertiefung findet, so dass es mit der Leimhöhle von Brants wohl seine Richtigkeit haben mag, nur geht dieser Naturforscher sicher zu weit, wenn er dem hypopharynx keine andere Bedeutung giebt, als die eines Deckels dieses Leimbehälters [1]).

An die Mundbildung von Vespa erinnert noch ***Sphex,*** vorzüglich durch die, wenn auch weniger schmalen, so doch ebenso flachen Maxillen, die eine deutlich in zwei Glieder getheilte äussere und eine kleine häutige innere Lade besitzen; die Unterlippe von ***Sphex*** steht dagegen etwa in der Mitte zwischen denselben Theilen von ***Vespa*** und ***Bembex.***

Der von der Unterlippe und den Maxillen gebildete Rüssel der saugenden Hymenopteren, den Illiger promuscis (welche Benennung Kirby und Spence für den Hemipterenschnabel brauchen), Latreille lingua, fausse trompe und auch promuscis nennen, liegt in der Ruhe nach unten gegen die Unterseite des Kopfes und des Thorax gerichtet; beim Saugen dagegen erscheint er nach vorn hin ausgestreckt. — Die zur Bewegung der Mundtheile dienenden Muskeln zeigen bei den Hymenopteren eine weit grössere Uebereinstimmung mit denselben Organen der kauenden Insekten als bei den oben behandelten Ordnungen der Dipteren, der Hemipteren und der Lepidopteren [2]). Die Oberlippe, die aber jedenfalls nur eine beschränkte Beweglichkeit besitzt, erhält ihre Muskeln von der Unterseite des clypeus. An jede der beiden Mandibeln setzen sich, wie bei den kauenden Insekten, zwei Muskeln, die beide von den inneren Kopfbedeckungen herkommen; der untere geht zum äusseren Rande der Mandibel zwischen die beiden

1) Vrgl. Wiegm. Arch. 1842. II. 279.

2) Vrgl. auch Burm. Hdb. I. 275.

äusseren Gelenkköpfe derselben und ist, indem er den Kiefer nach aussen zieht, der extensor; der obere setzt sich an den inneren Rand über dem inneren Gelenkkopfe an, beugt den Kiefer nach innen und ist der flexor. Auch die Muskeln der Maxillen lassen sich noch recht gut auf dieselben Theile der kauenden Insekten zurückführen. Diese Mundtheile werden von einander entfernt durch zwei Paar Extensoren, von denen das eine sich an die Basalstücke der cardines, das andere an die stipites setzt; gegen einander gezogen werden sie durch drei Paar Muskeln, von denen zwei sich an den cardines (sowohl an den mit dem Kopfe eingelenkten Basalstücken als auch an den mit dem submentum zusammenhängenden Theilen) befestigen, das dritte Paar aber an die stipites geht. Ausserdem enthalten die Maxillen in ihrer inneren Höhlung die zur Bewegung der Laden und der Taster dienenden Muskeln. Die Unterlippe zeigt zwei sich an mentum und submentum heftende Muskeln, die von der gula entspringen; der obere, auf der Oberseite liegende, ist der extensor, der den Rüssel streckt, der untere, an der Unterseite befindliche, der flexor, der den Rüssel gegen die Unterseite des Kopfes beugt. Ausserdem aber wird die Unterlippe vorgestreckt, wenn die Maxillen sich auseinanderbewegen, zurückgezogen, wenn diese Theile sich wieder einander nähern und zwar auf die schon oben angeführte Weise. Innerhalb des submentum und mentum liegen die für die Labialtaster und den Endtheil der Unterlippe bestimmten Muskeln. Die musculösen Wandungen der langgestreckten hohlen ligula scheinen von Längsmuskeln und Ringmuskeln gebildet zu werden; erstere können die ligula nach oben und unten und auch wohl seitlich bewegen, letztere mögen durch ihre Contractionen die Röhre verlängern und enger machen, obgleich das Vorschieben und Zurückziehen derselben doch vorzüglich von den mit dem submentum verbundenen cardines der Maxillen abhängt. Epipharynx und hypopharynx werden durch Mus-

keln bewegt, die von den Kopfbedeckungen neben dem Grunde der Ober- und Unterlippe entspringen und sich an die den cardines entsprechenden, von Straus pièces glosso-pharyngiennes genannten Theile setzen.

Während die ligula das eigentliche Saugorgan ist und die Paraglossen, wenigstens da, wo sie kurz sind, sicher keine andere Bedeutung haben, als die von ihnen umfasste Basis der ligula zu stützen, mögen die Labialtaster und die Maxillarladen, die im Ruhezustande eine Art Scheide bilden, wohl dazu dienen, der ligula das Eindringen in die den Honig enthaltenden Blüthentheile zu erleichtern; indem sich nämlich die Maxillen von einander entfernen, wobei zugleich die ganze Unterlippe vorwärts geschoben wird, könnten sie wohl die Wandungen der Honigröhrchen ausdehnen und auf diese Weise der vordringenden ligula einen leichteren Durchgang bereiten.

Als zu den saugenden Insekten gehörig, können wir noch einige Neuropteren betrachten, welche bloss flüssige Nahrung zu sich nehmen, obgleich ihre Mundtheile den nicht sehr wesentlich veränderten Typus der kauenden Insekten darbieten; es sind dieses die ***Trichoptera*** Kirby, deren einzige Familie von den Phryganeiden gebildet wird. Die Oberlippe [1]) ist langgestreckt, schmal, dreieckig, fast von lanzettlicher Gestalt und an der Unterseite mit einer Längsrinne versehen. Die Maxillen sind mit der Unterlippe zum Theil vereinigt, indem ihre cardines und stipites mit submentum und mentum (d. h. den entsprechenden Theilen des Kieferpaares der Unterlippe) verwachsen; ihre einfachen Laden — welche Burmeister als galeae betrachtet, indem die inneren Laden fehlen sollen [2]) — sind frei, flach und

1) Ueber die Mundtheile der Phryganeiden vergleiche man vorzüglich Burmeister (Hdb. I. 377. Taf. 3. fig. 27—30 und Hdb. II. 882) und auch Savigny (a. a. O. Mém. I. pl. I. fig. 1).

2) Hdb. II. 886 u. Hdb. I. Taf. 3 fig. 29 c.

lappenförmig und zerfallen in zwei Glieder; nach aussen von ihnen und ebenso wie sie selbst von den, mit dem mentum verwachsenen stipites getragen, finden sich die bei den Männchen drei-, vier- oder fünfgliedrigen, bei den Weibchen aber stets fünfgliedrigen Maxillartaster. Der freie Endtheil der Unterlippe ist ein einfacher Lappen, von dessen löffelförmig erweitertem Ende ein muldenförmiger Halbkanal über mentum und submentum zum Munde führt, seitlich gebildet und begränzt von den mit diesen Theilen verwachsenen Maxillen. Die dreigliedrigen Labialtaster entspringen etwas nach vorn und innen von den Maxillartastern und sitzen dem mentum auf, das Burmeister[1]) mit Zungenbein bezeichnet. — Unterlippe und Maxillen einerseits bilden durch ihre Vereinigung mit der über ihnen liegenden und ihnen an Länge nur wenig nachstehenden Oberlippe andererseits einen schnabelförmigen Mundfortsatz, an dessen Seiten die Taster hervorragen. Dieser Mundfortsatz ist bald nur kurz, wie bei Mystacides, Sericostomum, Hydropsyche, bald aber auch lang, wie bei ***Phryganea (grandis)*** und Limnophilus. Die Mandibeln sind immer verkümmert und zum Beissen untauglich; bei ***Phryganea*** erscheinen sie als zwei kurze, weiche, fleischige, rechts und links von der Oberlippe sitzende Höcker, die nach Burmeister bei Limnophilus schon schwieriger zu erkennen sind und den übrigen Gattungen ganz zu fehlen scheinen; je länger also der Mundfortsatz ist, desto deutlicher treten auch die Mandibeln hervor.

Dieser Saugapparat, in welchem die flüssige Nahrung durch den, unterhalb von der Unterlippe und den Maxillen und oberhalb von der Oberlippe gebildeten Kanal zum Munde aufsteigen muss, bedarf keiner grossen Beweglichkeit, um seinen Zweck zu erfüllen. Bei ***Phryganea grandis*** fand ich denn auch die Muskeln der Mandibeln

---

0) Hdb. I. Taf. 3 fig. 30.

ganz verkümmert, die der Oberlippe und der Unterlippe dagegen in Hebern und Senkern bestehend und im Stande, diese beiden Theile von einander zu entfernen und einander zu nähern. Die mit der Unterlippe verwachsenen cardines und stipites der Maxillen haben Muskeln, welche mit denen der Unterlippe verschmolzen zu sein scheinen; die freien Theile der Maxillen und der Unterlippe, so wie die beiden Tasterpaare werden durch Muskeln bewegt, die im Inneren der sie tragenden Theile, so wie in ihnen selbst liegen.

Die *Hemerobiden*, von denen Burmeister[1]) die Vermuthung ausspricht, dass sie auch als imagines saugende Insekten wären, besitzen statt des Mundfortsatzes der Phryganeiden nur einen kurzen Kegel; dafür sind aber ihre Mandibeln kräftig entwickelt und innen mit einem Zahne versehen[2]); auch die Maxillen besitzen schon eine äussere und eine innere Lade, von denen letztere freilich viel weniger entwickelt ist als erstere. Demnach dürfen wir annehmen, dass diese Thiere entschieden im Stande sind, feste Substanzen zu kauen und zu verzehren, während mir ihre Fähigkeit zu saugen etwas zweifelhaft scheint.

Obgleich bei weitem die meisten Insekten als Larven stark entwickelte, kräftige Fresswerkzeuge besitzen, welche nur zum Kauen befähigt sind, so giebt es aber nichts destoweniger doch einige Larven, welche nur von flüssiger Nahrung leben und diese mit ihren eigenthümlich dazu gestalteten Mundtheilen aufsaugen, und zwar sind es merkwürdiger Weise gerade meist solche, deren imagines mit sehr ausgebildeten Kauwerkzeugen versehen sind.

Bloss im Vorübergehen gedenke ich hier der *Stre-*

2) Hdb. I. 135.

0) Vrgl. auch Burm. Hdb. II. 972.

psipteren-Larven, bei denen die rudimentären und oft ganz weichen Mundtheile wohl niemals zum Kauen dienen und die vielmehr, wie Siebold meint, von dem flüssigen Safte leben, von welchem die Organe der Hinterleibshöhle der sie beherbergenden Hymenopteren umspült werden [1]).

Ebenso erwähne ich bloss der ***Ichneumonen-Larven***, die nach Ratzeburg [2]) nicht — wie meist angenommen wird — von Fettkörper der Raupen und der anderen Larven, in denen sie leben, zehren, sondern die nur Flüssigkeit einsaugen. Aber auch ihre Mundtheile haben noch keine besonderen Veränderungen erlitten, um der Function des Saugens vorstehen zu können, sondern sind in den meisten Fällen für die Ernährung durchaus ohne Bedeutung und sehr häufig ganz unentwickelt, selbst da, wo diese Thiere — wie es zuweilen vorkommt — nicht im Körper sich finden, sondern auswendig an den Wohnthieren sitzen und von hier saugen.

Newport vergleicht die Mundtheile der ***Oestrus-Larven*** [3]) mit den Kiefern der Blutegel und meint, dass ihre Mandibeln und Maxillen zum Verwunden eingerichtet seien, während Réaumur dieselben Organe der Larven von ***Oestrus bovis*** [4]), die er als vers des tumeurs des bêtes à cornes beschreibt, als vier Paar Erhabenheiten darstellt, von denen zwei grössere (boutons) und neben ihnen jederseits ein kleines Höckerchen die vordere Hälfte des Mundes umgeben, während vier fleischige Wärzchen (mammelons) sich am hinteren Theile desselben finden. Ich konnte eine in Weingeist aufbewahrte Larve von Oestrus bovis nur von aussen betrachten, doch schien mir das von Réaumur Gesagte vollkommen richtig zu sein. — Ebenso wenig dürften

---

1) Vrgl. Siebold „Ueber Strepsiptera.“ Wiegm. Arch. 1843. I. 137 ff.

2) „Die Ichneumonen der Forstinsekten. Berlin 1844.“

3) a. a. O. 872. fig. 360 von Oestrus ovis.

4) Vrgl. seine Mémoires T. IV. p. 518. pl. 37 fig. 6.

die beiden schwarzbraunen, nach hinten und seitlich gerichteten Häkchen am Munde der Larven von *Gastrus equi* zum Saugen oder Verwunden geeignet sein.

Zu den Larven, deren Mundtheile mehr oder weniger vollständig entwickelt und deutlich zu Saugen eingerichtet sind, gehören die der ***Hemerobiden, Myrmecoleontiden*** und ***Dytisciden,*** von welchen namentlich letztere als imagines mit sehr kräftigen Kauwerkzeugen versehen sind.

Die von Blattläusen sich nährende Larve von ***Hemerobius*** besitzt vorn am Kopfe zwei lange, etwas gekrümmte, zahnlose, hornige Organe, die von einem sich an ihrer Spitze durch einen feinen Spalt öffnenden Kanale durchzogen sind. Réaumur[1]) und de Geer erkannten diese Theile schon als Saugorgane und Kirby und Spence[2]), Lacordaire[3]), Ratzeburg[4]) etc. erklärten sie für die Mandibeln. Burmeister hingegen[5]), der sie einer genaueren Prüfung unterwarf, fand, dass jede dieser Röhren aus zwei auf einanderliegenden, ganz gleich grossen und sich vollkommen deckenden Theilen besteht, die an den gegen einander liegenden Seiten mit einer Halbrinne versehen sind und durch ihre Vereinigung den Kanal bilden. Die unteren Stücke entsprechen den tasterlosen Maxillen, die oberen den Mandibeln und zwischen und unter ersteren, mit ihnen verbunden, findet sich eine hornige Unterlippe, an welcher zwei lange, viergliedrige Labialtaster sitzen.

Mein hochgeschätzter Lehrer, Prof. Dr. Grube, hat[6]) eine an Süsswasserschwämmen lebende Larve beschrieben,

---

1) Mém. T. IV. mém. 2. pl. 33.

2) a. a. O. III. 131.

3) a. a. O. I. 60.

4) Forstinsekten. III. 243.

5) Vrgl. die Beschreibung von Chrysopa. Hdb. II. 977.

6) Vrgl. Wiegm. Arch. 1843. I. 331 ff.

welche zwei Saugröhren besass, die ebenfalls aus den an einander liegenden halbrinnenförmigen Mandibeln und Maxillen gebildet wurden, während die Unterlippe bei diesem Thiere wohl vorhanden war, aber keine Spur von Tastern zeigte. Fast gleichzeitig beobachtete Westwood (Transactions of the entom. society of London. Vol. III, 105, pl. 8) an denselben Gebilden ein sehr ähnliches — vielleicht dasselbe — Thier, das er, wenn es ein ausgebildetes Insekt sein sollte, Branchiotoma spongillae zu nennen vorschlug [1]). Erichson sprach in dem Berichte, in welchem er der Beobachtung Newports erwähnt [2]), aus, dass dieses Branchiotoma spongillae vielleicht eine Larve von Sisyra Burm. wäre, was durch Haliday (Transactions of the ent. society of London, T. V, Proceed. p. XXXII) bestätigt und von Westwood (Gardener's Chronicle, 1848, p. 557) anerkannt worden ist [3]). Wie diese Larven von Chrysopa und Sisyra einander sehr nahe stehen, so findet dasselbe auch bei den imagines Statt.

Auch die Larve von ***Myrmecoleon***, der sogenannte Ameisenlöwe, ist in der Mundbildung den Larven der Hemerobiden sehr ähnlich und wurde schon von Réaumur [4]) und Roesel [5]) ausführlich beschrieben. Die beiden am Kopfe sitzenden, gekrümmten Saugröhren bestehen ebenfalls aus den Mandibeln und den Maxillen; diese liegen aber nicht auf einander, wie bei Hemerobius, sondern die etwas längeren, innen gezähnten und unten kanalförmig ausgehöhlten Mandibeln umschliessen vollständig die ein wenig kürzeren, ungezähnten, tasterlosen, feinen und borstenförmigen Maxillen; die verhältnissmässig sehr kleine Unterlippe ist mit

---

1) Vrgl. Wiegm. Arch. 1843. II. 236.

2) Ebendaselbst.

3) Vrgl. Wiegm. Arch. 1849. II. 191.

4) Mém. T. VI. mém. 10. pl. 32 u. 33.

5) Insektenbel. III. p. 11 ff., T. XVII. XVIII. u. XIX.

kurzen Tastern versehen [1]), welche seitwärts unter den Kiefern hervorragen und ein sehr grosses Grundglied besitzen, welchem drei kleine cylindrische Glieder folgen.

Bei den Larven der ***Dytisciden*** endlich bestehen die beiden langen, gebogenen, gegen das Ende hin dünner werdenden, am Kopfe hervorragenden Saugröhren, die Roesel [2]) fälschlich für blosse Fangzangen hält, nicht mehr aus den auf oder in einander liegenden Mandibeln und Maxillen zugleich, sondern aus den hohlen Mandibeln allein. Cuvier betrachtete die Maxillen als fehlend, jedoch schon Kirby und Spence [3]) deuten richtig das erste Glied der unterhalb der Mandibeln liegenden sogenannten fünfgliedrigen Taster für die Maxillen (d. h. die Maxillarkörper), was durch die kleine lanzettliche Lade, die mit dem ersten kurzen Gliede der Taster von diesem Basalstücke getragen wird, sehr deutlich bewiesen ist; die Taster selbst sind nur viergliedrig. Die Unterlippe ist klein und ausgerandet und mit einem Paare zweigliedriger, fadenförmiger Taster versehen.

Bei allen diesen zuletzt beschriebenen Larven bewegen sich die am Kopfe sitzenden Saugröhren seitlich und horizontal gegen einander, wie die Blätter einer Scheere oder die Hälften einer Zange; sie ergreifen die in lebenden Thieren bestehende Beute, durchbohren sie mit ihren Spitzen und leiten den flüssigen Inhalt derselben durch den in ihnen enthaltenen, an ihrer Spitze mündenden Kanal in den Oesophagus, welcher letztere dadurch entsteht, dass die Röhren sich gegen einander biegen und zusammenstossen, während ein eigentlicher Mund fehlt, was schon Réaumur [4]) beim Ameisenlöwen bemerkt hat [5]). — Die Muskeln dieser Greif-

---

1) Vrgl. auch Burm. Hdb. II. 989 ff.

2) Insektenbel. Thl. II. Wasserinsekten der ersten Classe, Nr. 1, 2 u. 3.

3) a. a. O. III. 170. Anm.

4) Mém. T. VI. mém. 10. p. 340.

5) Vrgl. Ratzeburg, Forstins. III. 245 von Hemerobius; Burm. Hdb. II. 990 von Myrmecoleon und Roesel, II. 9 von Dytiscus.

und Saugorgane entsprechen den Flexoren und Extensoren der Kiefer kauender Insekten; die Unterlippe scheint sehr wenig beweglich zu sein, während die Maxillartaster (wo solche vorhanden sind) und die Labialtaster (die den meisten dieser Larven zukommen) eine grössere, diesen Organen stets eigene Beweglichkeit besitzen und in ihrer Musculatur ganz an die analogen Gebilde der übrigen Insekten erinnern.

Jetzt habe ich, ehe ich die Darstellung der Mundtheile der saugenden Insekten als beendet betrachten kann, nur noch eine einzige Insektenfamilie, die der ***Pediculiden***, abzuhandeln. Da in neuerer Zeit Zweifel dagegen erhoben worden sind, dass diese Thiere wirklich bloss ein Saugorgan besitzen, mit welchem sie, ähnlich anderen saugenden Insekten, die Haut durchbohren und die Ansicht geltend gemacht worden ist, dass sie vielmehr ausser dem Saugrüssel noch mit deutlichen Mandibeln versehen sind, so glaube ich, dass es nicht ganz unnöthig sein wird, wenn ich hier nochmals die hauptsächlichsten der vorhandenen hierher gehörigen Beobachtungen und Ansichten einer kurzen Besprechung unterwerfe, um darauf und auf eigene directe Untersuchungen gestützt, wo möglich zu einem Endresultate zu gelangen.

Die Pediculiden sind fast immer in die Classe der Insekten gestellt worden, nicht nur wie Linné, sondern auch wie Cuvier diese Classe fassten; nur Lamark (und in seinen früheren Classificationen auch Latreille), so wie Westwood trennen sie von den Insekten, für welche sie als wesentlichen Charakter das Erleiden einer Metamorphose annehmen [1]).

---

1) Die Pediculiden, die Leach unter seine Insecta ametabola, Burmeister unter seine Ins. hemimetabola stellt, besitzen nach Nitzsch eine „Metamorphosis indistincta"; Denny (Monographia Anoplurorum Britanniae or an essay on the british species of parasitic insects belonging to the order Anoplura of

Die Gattung ***Pediculus*** L. Fabr. besteht aus kauenden und saugenden Insekten, obgleich schon de Geer ihre Trennung in zwei Gattungen (Ricinus und Pediculus) vorgeschlagen hatte; Hermann theilte sie ebenso in Nirmus und Pediculus und alle Naturforscher folgten endlich diesem Beispiele. Nitzsch[1]) stellte die kauenden Arten (Nirmus) in genera und subgenera geordnet zu den Orthopteren, die saugenden (Pediculus) zu den Hemipteren und Burmeister folgte ihm hierin vollständig. Denny zerfällt die Ordnung Anoplura Leach, die ganz den Umfang der Linné schen Gattung Pediculus hat, indem er sie wiederherstellt, in Mallophaga oder Mandibulata und in Rhynchota oder Haustellata. — Wir haben es hier nur mit der letzten Abtheilung zu thun, deren einzige Familie, die Pediculiden, in drei Gattungen zerfällt: Phthirius Leach, Pediculus L. und Haematopinus Leach.

Schon früh haben diese Thiere die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen und Aldrovandi, Thomas Moufet, Hooke etc. sprechen von ihnen, die beiden zuletzt Genannten geben auch schon Abbildungen, ohne aber die Mundtheile näher zu betrachten. Redi, dessen „Esperienze intorno alla generazione degl' Insetti“ in Florenz zuerst 1668 gedruckt erschienen, spricht nur ein Mal[2]) von einem Paare Zangen, das er an dem an der Unterseite des Kopfes liegenden Munde eines „pollino del cigno“ gesehen hat, ohne aber irgendwo der Mundtheile der uns hier an-

---

Leach; London MDCCCXLII. p XVII) fand bei den eben aus dem Ei gekrochenen Jungen von Haematopinus eurysternus und suis nur die Antennen und die Beine verhältnissmässig stärker und dicker als bei den Erwachsenen und die Beweglichkeit dieser Jungen grösser; auch schienen ihm die verschiedenen Häutungen mit Veränderungen in Färbung und Zeichnung verbunden. Ich bemerkte an den Jungen von Pediculus capitis ebenfalls eine verhältnissmässig stärkere Ausbildung der Locomotionswerkzeuge, so wie eine grössere Behendigkeit.

1) Germar's Magazin III. 261—316: „Die Familien und Gattungen der Thierinsekten.“

2) „Opere di Fr. Redi, T. I. MDCCXII. per Gabr. Ertz“ Esper. etc. p. 175.

gehenden Pediculiden zu erwähnen[1]). Swammerdam, dessen Untersuchungen Burmeister[2]) in die Jahre zwischen 1670 und 1680 setzt, obgleich sie viel später als die Werke von Redi und Leeuwenhoek gedruckt wurden, giebt[3]) ausführliche Beschreibungen des Baues und der Lebensweise von Pediculus capitis mit Abbildungen dazu, die seitdem immer ganz unverändert oder nur mit sehr wenigen Abweichungen wiederhohlt worden sind. Das Thier besitzt nach diesen Untersuchungen zum Durchstechen der Haut und zum Blutsaugen einen Rüssel oder vielmehr einen spitzen und hohlen Stachel, der gewöhnlich in einem am Kopfe sitzenden, fleischigen und hervorstülpbaren Höcker, den Swammerdam darum vagina aculei nennen möchte, verborgen ist. Diese höckerähnliche Scheide besitzt an ihrem oberen Ende Häkchen, welche sich an den Rändern der Hautporen befestigen und so das Thier in den Stand setzen, den Stachel selbst desto freier zu benutzen.

Obgleich also Swammerdam seine Untersuchungen früher machte als Leeuwenhoek und dieser darum nicht, wie Joerdens[4]) sagt, den Saugstachel zuerst entdeckt hat, so benutzte er aber auch nicht die Swammerdamschen Arbeiten, sondern kam vielmehr ganz selbstständig zu einem freilich etwas verschiedenen Resultate. Die „Arcana naturae detecta ab Ant. van Leeuwenhoek.“ Delphis Batavorum MDCXCV und deren „Continuatio“ MDCXCVII, enthalten zwei Briefe die sich mit unserem Gegenstande beschäftigen:

---

1) Dass Redi nicht, wie Nitzsch (Germar's Mag. III. 266) meint, die beissenden Parasiten von den saugenden unterschieden hat, sondern dass die Namen Pollini und Pidocchi sich bloss auf die Wohnthiere beziehen, scheint mir von Burmeister (Linnaea entom. II. 572 u. 573) hinreichend bewiesen zu sein.

2) Vrgl. Linnaea entomologica. 1847. II. 571.

3) Biblia naturae, Leydae, MDCCXXXVII. I. 67—85 „de anatome pediculi humani, tab. I. et II.

4) Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers. Bd. I. Hof. 1801. S. 11.

die epistola 77, data XIII Kalendas Januarias 1694 (d. i. der 20ste December 1693) und die epistola 98, data X Kalendas Martias 1696 (d. i. der 20ste Februar 1696), erstere in den Arcana p. 376—398, letztere in der Continuatio p. 56—82. Leeuwenhoek sah aus einer, am Vorderkopfe gelegenen, hervorstreckbaren Papille [1]) einen Stachel heraustreten, und aus diesem ersten, dickeren Stachel noch einen zweiten viel feineren hervorragen. Dieser zweite Stachel, der von einem, aus des Untersuchers Hand gerissenen Haare siebenzig Mal an Stärke übertroffen wurde [2]), und dessen Spitze zuweilen zweispaltig erschien [3]), ist in den ersten hohlen Stachel, den Leeuwenhoek darum lieber theca nennen möchte [4]) und mit diesem in die Papille am Kopfe zurückziehbar. Leeuwenhoek kennt also wie Swammerdam die Hervorragung am Kopfe, ohne jedoch der sich an ihrem Ende findenden Häkchen zu gedenken; dafür aber sah er aus dem einzigen hohlen Stachel Swammerdam's noch einen zweiten viel feineren hervortreten. Ferner hält Leeuwenhoek [5]) aber auch den penis des Männchen für einen Stachel, der dann und wann zum Verwunden dienen könne, — eine irrthümliche Ansicht, die selbst noch in neuerer Zeit von Goldfuss [6]) wiederholt worden ist.

In der Dissertatio inaug. medica, de pediculis inguinalibus etc., praeside Kniphofio publ. disput. Reichard, Erfurti MDCCLIX findet sich nur das von Swammerdam Gesagte wiedergegeben. Ebendasselbe ist der Fall in der schon angeführten „Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers“ von Joerdens und in manchen an-

---

1) Ep. 77. p. 387.

2) Ep. 98. p. 74.

3) Ep. 77. p. 388. fig. 7.

4) Ep. 98. p. 74.

5) Ep. 98. p. 75.

6) Naturhist. Atlas, Text, III. 47.

deren Abhandlungen, die ich darum hier nicht weiter anzuführen brauche.

Linné charakterisirt seine Gattung Pediculus, die aber — wie wir wissen — kauende und saugende Insekten zusammenfasst, unter Anderem mit den Worten „os aculeo exserendo", was nichts Neues lehrt und auch nur auf einen Theil der hierhergezählten Arten passt. Ebenso wenig werden unsere Kenntnisse in dieser Beziehung von Fabricius vermehrt, der in seinem „Systema Antliatorum, Brunsv. 1805" ebenso wie Linné nur eine ungetheilte Gattung Pediculus hat. Wir sehen überall nur Swammerdam's freilich treffliche Beobachtungen und Abbildungen immer und immer wiederholt; auf ihnen allein beruhten die Ansichten der Naturforscher über die Mundbildung der Pediculiden, während Leeuwenhoek's Beschreibungen beinahe gar nicht beachtet worden zu sein scheinen.

Endlich erschien 1818 von Nitzsch eine Abhandlung: „Die Familien und Gattungen der Thierinsekten (Insecta epizoica) als Prodromus einer Naturgeschichte derselben [1])", worin die Swammerdam'schen Beobachtungen weiter ausgeführt und vervollständigt werden. Der Verfasser theilt in dieser, von mir schon mehrmals angeführten Schrift, die Thierinsekten in Orthoptera, Hemiptera und Diptera epizoica und lässt diese Hemipteren nur eine Gattung Pediculus bilden. Von den beiden, von Nitzsch in Aussicht gestellten Werken über Thierinsekten ist keines erschienen, weil der Tod dieses Naturforschers die Ausführung seines Planes verhinderte und wir besitzen aus seinem Nachlasse nur einige Notizen und Abbildungen, die Burmeister, sein Amtsnachfolger in Halle, mittheilt [2]). Nitzsch beschreibt die Mundtheile der Gattung Pediculus folgendermassen: Der

1) Germar's Mag. III. S. 261—316.

2) Vrgl. Burmeister's genera insectorum, Rhynchota und die Linnaea entom. II.

gerade, sehr dünne Schnabel (d. i. der aculeus Swammerdam's und der aculeus primus oder die theca Leeuwenhoek's) besteht vielleicht aus vier an einander liegenden Borsten und ist in eine weiche, ausstülpbare, am Ende mit Häkchen besetzte Scheide (aculei vagina Swamm., pars instar papillae prominens Leeuw.[1]), die der Unterlippe entspricht, zurückziehbar; Oberlippe und Taster fehlen[2]). Die von Nitzsch angefertigten Zeichnungen[3]) und das von Burmeister[4]) aus seinen hinterlassenen Papieren Mitgetheilte geben uns eine deutliche Anschauung über die Art und Weise, wie der Rüssel von dem auf Hasen lebenden Pediculus lyriocephalus ausgestreckt wird. Der sich ausstülpende kegelförmige Höcker (d. i. die Scheide) nimmt zuerst das Ansehen einer stachligen, vierzipfeligen Tute an[5]), wird dann rund, und lässt endlich aus seinem mit Häkchen besetzten Gipfel die feine Spitze hervortreten, die etwa nur den dritten Theil so stark ist, als das fleischige Stielende des Rüssels; diese Spitze oder dieser dünne Schnabel erschien Nitzsch bei der ersten Beobachtung zweispitzig (Leeuwenhoek sah den zweiten Schnabel, den Nitzsch nicht kennt, zweispaltig, nicht aber diesen, der seiner theca entspricht).

Wir finden also hier die Swammerdam'schen Ansichten bestätigt, mit dem einzigen Unterschiede, dass Nitzsch glaubt, der Stachel oder Schnabel (rostellum) sei aus vier Borsten zusammengesetzt, wie es bei den Hemipteren — zu denen er Pediculus stellt — immer der Fall ist.

Ganz ebenso wie diese Beschreibung von Nitzsch

1) Ep. 77. p. 387.

2) Germ. Mag. III. 304.

3) Vrgl. Burmeister's genera insectorum.

4) Linnaea entom. II. 576.

5) Ich habe ebenso wenig wie Burmeister (Linn. ent. II. 579) jemals beim Ausstülpen die eben beschriebene Form gesehen.

klingt auch das, was Burmeister[1]) über die Mundtheile von Pediculus sagt: Die weiche, fleischige, ungegliederte, mit zwei Reihen Häkchen besetzte, zurückziehbare Scheide enthält eine hervorstreckbare, wahrscheinlich aus vier Borsten zusammengesetzte, feinere Röhre und diese beiden Theile sind successiv vollkommen einstülpbar.

Die Beschreibung von Kirby und Spence[2]) lässt sich auch mit der von Swammerdam gegebenen in Einklang bringen, ist aber viel unvollständiger geblieben. Der Saugrüssel von Pediculus, den diese Autoren rostellum nennen, besteht nach ihren Angaben aus einer ungegliederten, zurückziehbaren Röhre, der Schiebröhre oder dem tubulus, welche in der Mitte dünner als an Wurzel und Spitze ist, und aus dem wirklichen Saugwerkzeuge, der Saugröhre oder dem siphunculus, welches strotzend, fast kugelrund und mit Klauen bewaffnet erscheint und im Zustande der Ruhe im tubulus, welcher[3]) auch als zurückziehbare Wurzel des rostellum bezeichnet wird, verborgen liegt. Die weiche, mit Häkchen versehene Scheide Swammerdam's entspricht ohne Zweifel diesen beiden, gar nicht gesondert vorhandenen Stücken; der tubulus scheint mir der Mundhöcker zu sein, wenn er nur wenig am Kopfe vorragt und sein unterer Theil, wenn er ausgestülpt ist; der siphunculus dagegen ist nur sein mit Häkchen bewaffneter Endtheil, der in der Ruhe eingestülpt ist und erst sichtbar wird, wenn das Thier sich zum Saugen anschickt. Den aus diesem Höcker hervortretenden Stachel (aculeus Swamm.) haben Kirby und Spence gar nicht bemerkt. — Dieselbe mangelhafte Beschreibung finden wir fast wörtlich auch von Lacordaire[4]) wiedergegeben; hier heisst es, der von Latreille „siphon-

---

1) Hdb. II. 56 und „genera insectorum“ Rhynchota, Pediculus.

2) a. a. O. III. 396 und 501.

3) ebend. 396.

4) Introd. I. 318.

cule" genannte Rüssel der Pediculiden scheine aus zwei Stücken zu bestehen, aus einem „support" und einem mit Häkchen besetzten „suçoir"; ersterer ist offenbar der tubulus, letzterer der siphunculus nach der Beschreibung von Kirby und Spence, während der Stachel ebenso vollkommen unbeachtet geblieben ist.

Denny giebt die Beschreibungen von Nitzsch und Burmeister wieder, ohne Neues hinzuzufügen und wiederholt auch nur deren Abbildungen [1]. Der einzige Unterschied, den man findet, ist der, dass Denny die aus der Scheide hervortretende Röhre als aus vier Borsten zusammengesetzt angiebt, ohne das von Nitzsch und Burmeister gebrauchte „wahrscheinlich" voranzuschicken. Ebenso klingt die Beschreibung des Pediculiden-Rüssels, die Gervais [2]) giebt und auch im Cuvier, éd. acc. de pl., Ins. [3]) ist die, von Nitzsch herrührende [4]) und schon von Denny [5]) wiederhohlte Abbildung von Neuem gegeben.

Wir haben also immer noch die Swammerdam'sche Darstellung, nur einzig und allein dahin modificirt, dass man den einfachen hohlen Stachel als eine aus vier Borsten bestehende Röhre ansieht. Leeuwenhoek ist — wie schon angeführt — immer unbeachtet geblieben.

Die allgemein angenommene Meinung, dass die Pediculiden mit diesem ihrem Saugrüssel, dessen Scheide sich durch ihre Häkchen fixirt, die Haut durchbohren, um so das Blut ihrer Wohnthiere aufzusaugen, fand in neuerer Zeit einen Widersacher in Erichson. Dieser Naturforscher erklärt bei Besprechung von Burmeister's genera insectorum [6]), die in diesem Werke mitgetheilten, von Nitzsch

---

1) Monogr. Anopl. Brit. p. 12. pl. XXVI.

2) Hist. nat. des Insectes aptères per Walckonaer et P. Gervais. III. 295,

3) pl. 14 fig. 1 b.

4) Burm. gen. inf. fig. 6.

5) a. a. O. pl. XXVI h.

6) Vrgl. Wiegm. Archiv 1839. II. 377.

herrührenden Abbildungen und Beobachtungen der Mundtheile der Pediculiden für ebenso mangelhaft als die Swammerdam'schen und sagt ferner, der sogenannte Rüssel dieser Thiere besitzt gar keine Widerhaken, wohl aber zwei sehr entwickelte, viergliedrige Taster und ein Paar sehr deutliche Mandibeln, die Pediculiden beissen und können ihrer Mundbildung nach gar nicht stechen, darum ist auch ihre Stellung zu den Hemipteren, die Burmeister „naturphilosophisch" als nothwendig nachweist, durchaus unmöglich. Ausserdem behauptet Erichson noch[1]), dass den Pediculiden das dritte Kieferpaar (d. i. die Unterlippe) bis auf die geringste oder wenigstens eine sehr geringe Spur fehlt, dass das erste Kieferpaar in der Form beissender Mandibeln vorhanden ist und dass das zweite (die Maxillen) eine kleine Röhre bildet, an dessen Spitze sich die sehr entwickelten Taster finden, während die Laden fehlen. Erichson hat diese seine Beobachtungen an Pediculus vestimenti gemacht, wie Simon[2]) anführt.

In Folge dieser Angaben Erichson's veröffentlichte Burmeister eine Abhandlung „über die Mundbildung von Pediculus"[3]), welche die Richtigkeit der von Nitzsch und Swammerdam gemachten Beobachtungen beweisen und die Behauptungen Erichson's widerlegen soll. Seine an Pediculus urius Nitzsch (suis L.) angestellten Untersuchungen geben etwa folgendes Resultat. Die ein- und ausstülpbare Scheide ist ganz so beschaffen, wie Swammerdam und Nitzsch sie beschrieben haben und auch mit Häkchen, die Erichson läugnet, in zwei Reihen versehen. Der aus ihr hervortretende Stachel steckt in einem, in der hinteren Hälfte des Kopfes liegenden, hornig-lederartigen Halbkanale, welcher in der Mitte nur von Haut geschlossen ist und

---

1) Entomogr. 7.

2) „Hautkrankheiten", 2. Aufl. 1851. S. 297.

3) Linnaea entom. II. S. 569—583. Taf. I.

auch nach vorn hin durch einen bloss häutigen Kanal in das innere Rohr der ausstülpbaren fleischigen Scheide übergeht. Der Stachel selbst besteht aber nicht — wie Nitzsch und auch Burmeister selbst früher vermutheten — aus vier Borsten, sondern aus zwei in einander steckenden Röhrchen. Das äussere Röhrchen wird gebildet von zwei seitlichen, hornigen, bandartigen Halbröhren, die am oberen Rande scharf auslaufen, am unteren aber mit einer Randleiste versehen sind; beide Halbröhrchen gehen in ihrem hinteren Drittheile divergirend aus einander und heften sich mit ihren Enden an die Enden der ebenso divergirenden Schenkel des lederartigen Halbkanales. Das innere Röhrchen besteht ebenfalls aus zwei symmetrischen, hornigen Seitenhälften, die aber wahrscheinlich nur an der unteren Seite durch eine Längsspalte von einander getrennt sind, während an ihrer oberen Seite zwei Leisten parallel neben einander von vorn nach hinten verlaufen, an welche sich die freien oberen Ränder der äusseren Halbröhren, wie in einen Falz legen. Dieses innere Rohr ist an der freien Spitze vierzackig, überall gleich weit und nur hinten bedeutend verbreitert, wo es in drei Zacken, eine mittlere untere und zwei seitliche obere, ausläuft, von denen letztere durch Muskeln mit dem lederartigen Halbkanale und dem äusseren Röhrchen zusammenhängen.

Schon im folgenden Jahre 1848 gab Dr. Gustav Simon in Berlin ein Werk heraus, betitelt: „die Hautkrankheiten durch anatomische Untersuchungen erläutert", worin er gegen Burmeister die Ansicht Erichson's zu bestätigen sucht. Simon sagt in der zweiten Auflage dieser Schrift (Berlin 1851), er habe mit Erichson gemeinschaftlich Pediculus capitis untersucht und sei ganz zu demselben Resultate gekommen, wie Erichson früher allein. Unterhalb des im Kopfe liegenden Rüssels (den, wie wir wissen, Erichson für das Maxillenpaar hält) befinden sich ein Paar bräunliche Mandibeln und vor ihnen am Rüssel selbst ein

Paar viergliedrige Taster [1]). — Dagegen aber bemerkt schon Dr. Herm. Schaum [2]), dass die Lage der Mandibeln hinter und unter den Tastern gegen alle Analogie sei und dass die als Mandibeln gedeuteten Theile in der Abbildung keine Kaufläche erkennen lassen. Die von Simon gegebene Figur [3]) zeigt, wie der Rüssel, der nach Erichson [4]) aus den zu einer kleinen Röhre verbundenen Maxillen besteht, und der nur das ist, was man bisher immer die höckerförmige Scheide oder den Kopfhöcker genannt hat, an seiner Unterseite, dicht hinter den Tastern die sogenannten Mandibeln trägt; diese müssten also hier, ausserdem dass sie unter den Maxillen liegen, auch noch von den stipites derselben entspringen, wovon ich beim besten Willen nicht im Stande bin die Möglichkeit zu verstehen.

Ich habe ***Pediculus capitis*** (wie Simon und Erichson), ***Haematopinus suis*** (wie Burmeister) und ***Phthirius pubis*** untersucht und kann nicht umhin, mich mit der Meinung Burmeister's fast ganz einverstanden zu erklären. Auf der Unterseite des Kopfes, dicht hinter dem Vorderrande desselben findet sich eine rundliche, durchaus weiche, warzenförmige und an ihrer Spitze durchbohrte Erhabenheit, deren Basis von mehreren Paaren auf kleinen Fleischhöckern sitzender Borsten umgeben ist. Diese papillenförmige Rüsselscheide wird, wenn sie sich anfängt auszustülpen, abgestutzt-kegelförmig; der Kegel verlängert sich mehr und mehr, das Ende verdickt sich und schwillt kuglig oder kopfförmig an, so wie Häkchen nach aussen vortreten; ist er vollständig ausgestülpt, so erscheint seine obere, mittlere Oeffnung von einem Hautwulste umgeben, auf welchem

---

1) Vrgl a. a. O. p. 279. Taf. 7. fig. 4 u. 5.

2) Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie. Berlin 1850. S. 212.

3) a. a. O. Taf. 7. fig. 4.

4) Entomogr., 7.

zwei oder vier Längsreihen kleiner Häkchen sitzen — wie schon Swammerdam angiebt, während Erichson das Vorhandensein von Häkchen auf's Bestimmteste verneint. Die Zahl der Hakenreihen ist vielleicht nicht allein, wie Burmeister[1]) meint, je nach den Arten bald grösser und bald kleiner, sondern sie schien mir auch bei verschiedenen Individuen derselben Art zu schwanken, wo sie dann wohl vom Alter der Thiere abhängen mag und bei jüngeren Individuen geringer ist als bei älteren. Bei allen ausgewachsenen Exemplaren von Pediculus capitis habe ich beständig vier Hakenreihen beobachtet; man sieht hier an der ausgestülpten Rüsselscheide sehr deutlich jede Seitencontour mit vier Häkchen besetzt, von denen die drei unteren mit ihrer Spitze abwärts gerichtet sind und das obere mehr aufrecht stehende zweispaltig oder doppelt erscheint, was aber nur davon herrührt, dass man auf dem Gipfel der Ausstülpung jederseits von der Mündung der Scheide zwei Häkchen zusammen sieht, von denen jedoch das eine auf der dem Beobachter zugewendeten, das andere auf der von ihm abgewendeten Seite der Ausstülpung sich befinden. Wie man auch den Kopf drehen und wenden mag, es zeigen sich an den Seiten der knopfförmigen Ausstülpung stets vier Häkchen, von denen die beiden obersten doppelt sind, was dafür spricht, dass wirklich wenigstens vier Reihen von Häkchen vorhanden sind. — Aus der Oeffnung dieses Höckers, welcher dem ausgestülpten Ende einer Scheide entspricht und in die Speiseröhre führt, tritt nun der Stachel hervor, der zunächst aus zwei Seitenhälften, einem rechten und linken, besteht, die sich dicht an einander legen und so ein Rohr, das äussere Röhrchen Burmeister's, darstellen. Nach hinten läuft jede dieser bandartigen Hälften in zwei Schenkel aus und beide Schenkel der einen Hälfte divergiren mit den beiden Schenkeln der an-

1) Linn. ent. II. 579.

deren Hälfte. – Burmeister hat ausser den beiden in einander steckenden Röhrchen noch einen hornig-lederartigen, nach hinten zweischenklig erscheinenden Halbkanal gesehen, den ich nie deutlich unterscheiden konnte; ich glaube daher, dass der genannte Halbkanal und das äussere Rohr Burmeister's sich auf ein einziges Rohr reduciren, dessen beide Seitenhälften aber hinten, wo sie auseinander weichen, jede in zwei Schenkel auslaufen. Das vordere freie Ende dieses Rohres, das Burmeister am Rande fein gekerbt sein lässt, ist mir einmal deutlich sechszackig erschienen. — In diesem Rohre stecken nun statt des inneren Röhrchen Burmeister's zwei zarte, feine, spitz zulaufende Borsten, die ohne Zweifel in ihm frei aufwärts und abwärts beweglich sind und weit aus ihm hervorgestreckt werden können, viel weiter als Burmeister [1]) es gesehen hat.

Ehe ich weiter gehe, möchte ich hier noch darauf aufmerksam machen, dass der in dieser Streitfrage fast ganz unbeachtet gebliebene Leeuwenhoek schon vor mehr als anderthalb Jahrhunderten Beobachtungen mitgetheilt hat, die sich sehr wohl mit den eben besprochenen vereinigen lassen. Leeuwenhoek sagt, aus der papillenartigen Hervorragung am Kopfe, an welcher er freilich weder Häkchen abbildet, noch beschreibt, trete ein Stachel hervor, und aus diesem ersten, der also röhrenförmig hohl ist und dem äusseren Röhrchen Burmeister's entspricht, ein zweiter, viel feinerer, den er zuweilen zweispitzig gesehen hat; dieser letztere (das innere Röhrchen Burmeister's) besteht in der That aus zwei an einander liegenden spitzen Borsten, die ich zuweilen recht weit aus dem sie umschliessenden Rohre hervorragen gesehen habe, wobei denn häufig sehr deutlich die beiden Spitzen weit auseinander klafften, obgleich Burmeister meint [2]), die Spitze des Stachels

1) Linn. ent. II. 581. Taf. I. fig. 8.

2) Linn. ent. II. 577.

oder Pfeiles sei sicher nicht gespalten. Auch Nitzsch [1]) hat an seinem einzigen Stachel ein Mal zwei Spitzen gesehen, was wohl davon herrührte, dass die Enden der beiden Borsten aus dem Rohre nur ein wenig vorragten.

Was nun die Deutung der einzelnen Theile dieses Saugapparates betrifft, so möchte ich den fleischigen, ein- und ausstülpbaren, mit Hakenkränzen besetzten Kegel, der, wie Burmeister [2]) ganz richtig bemerkt, durchaus keine Spur besonderer Organe enthält, sondern nur aus einer weichen, von zarter Haut bekleideten Masse besteht, nicht, wie Nitzsch [3]) und früher [4]) auch Burmeister es thun, indem sie den Pediculiden-Rüssel mit dem Schnabel der Hemipteren vergleichen, für die Unterlippe halten, sondern eher für eine eigenthümliche Entwickelung des Mundrandes und einigermassen analog der häutigen Mundröhre der Pupiparen, welche nach meiner Ansicht auch Nichts mit der Ober-und Unterlippe zu thun hat, sondern bloss als wallartiger Vorsprung die Mundtheile umschliesst. Die Häkchen erinnern an die Bewaffnung des Mundes der Echinorhynchen und finden sich hier als einziges Beispiel in der Reihe der Insekten; sie lassen sich nicht mit Kiefern vergleichen oder auf Zähne von solchen zurückführen, sondern scheinen ganz einfach Epithelialanhänge der Haut zu sein, welche die fleischige Scheide auskleidet. Das aus der Scheide hervortretende Rohr aber und die beiden darin steckenden Borsten sind ohne Zweifel mit den Mundtheilen der übrigen Insekten zu vergleichen und entsprechen wohl den Mandibeln und Maxillen, von denen vielleicht die ersteren das aus zwei Seitenhälften bestehende Rohr bilden, in welchem die beiden letzteren stecken.

---

1) Vrgl. Linn. ent. II. 576.

2) Linn. ent. II. 578.

3) Germ. Mag. III. 304.

4) Hdb. II. 56.

Nach Burmeister wird der ganze Apparat nach vorn geschoben durch lange, relativ kräftige Muskelbündel, die von den Enden und Seiten seines Halbkanales nach vorn an die Kopfbedeckungen gehen, zurückgezogen aber durch andere von den Enden desselben nach hinten verlaufende Muskeln. Da nun dieser Halbkanal Burmeister's für sich gar nicht vorhanden, sondern zusammen mit dem äusseren Rohre Burmeister's (das übrigens nur mit und durch den Halbkanal, nicht aber frei für sich beweglich sein soll) ein einziges zwei Borsten umschliessendes Rohr zu bilden scheint, so werden auch wohl die bewegenden Muskeln von diesem ausgehen, wie ich denn auch gesehen zu haben glaube, dass von den divergirenden Schenkeln dieses Rohres, so wie Burmeister angiebt, Muskelbündel nach vorn und nach hinten an die Kopfbedeckungen verliefen; die Theile, die Erichson und Simon als Mandibeln deuten und die als zwei bräunliche, dicht hinter dem Kopfrande vom Rüssel nach rechts und links und etwas nach hinten verlaufende, kurze und dicke Streifen erscheinen, sind vielleicht auch nur Muskeln, die nach ihre Lage zu urtheilen, den Rüssel zurückziehen könnten. Die beiden Borsten sind in diesem Rohre frei auf- und abwärts beweglich und Burmeister beschreibt feine prismatische Muskelbündel, die von den Endschenkeln seines inneren Rohres zum sogenannten Halbkanale verlaufen.

Um zu saugen, werden die Pediculiden zuerst den Fleischhöcker ausstülpen und durch seine Häkchen fiixiren, wobei zugleich das Rüsselrohr mehr oder weniger weit hervortritt und in die Haut eindringt, während die in ihm enthaltenen Borsten als eigentliche Bohrer weiter hervorgeschoben werden, um die bluthaltige Fläche zu erreichen und Blut durch das Rüsselrohr in den Oesophagus gelangen zu lassen.

Zum Beschlusse will ich hier noch der, zu den sonst mit kauenden Mundtheilen versehenen *Thysanuren* gehörigen Gattung Achorutes Templ. erwähnen, deren Mundbildung vielleicht der der Pediculiden ähnlich sein dürfte. Nicolet[1]) beschreibt bei Achorutes tuberculatus einen kleinen zapfenförmigen, unter der vorragenden Stirn verborgen liegenden Rüssel zum Saugen, während Mandibeln und Maxillen fehlen sollen. — Gervais, der diese Gattung Anoura nennt, giebt auch keine vollständigere Beschreibung des Mundes[2]), über dessen Bau die nach Nicolet mitgetheilte Abbildung[3]) ebenfalls Nichts erkennen lässt. — Ich selbst habe Achorutes nicht untersuchen können.

---

1) Dessen „Recherches pour servir à l'hist. des Podurelles. Neufchatel 1841" ich bloss durch die Mittheilungen in Wiegm. Arch. 1842 II. 311 kenne.

2) Vrgl. Hist. nat. des Insectes aptères par Walckenaer et Gervais. T. III. p. 443.

3) a. a. O. pl. 50. fig. 1 a.

Thesen.

---

1) Die Mundtheile der Insekten bestehen da, wo sie am vollständigsten ausgebildet sind, in sechs paarigen Anhängen, ebenso vielen Kopfsegmenten entsprechend; von ihnen bleiben aber regelmässig nur die Anhänge der beiden mittelsten Paare frei, die der übrigen stellen durch Verwachsen in der Mittellinie vier mehr oder weniger scheinbar entwickelte, unpaarige Gebilde dar.

2) Die Myriapoden dürfen weder zu den Insekten, noch zu den Crustaceen oder Arachniden gestellt werden, sondern bilden vielmehr eine selbstständige Gruppe der Arthropoden, die zwischen den drei genannten Klassen steht, sich aber den Crustaceen mehr als den Insekten und diesen mehr als den Arachniden nähert.

3) Eine Eintheilung der Arachniden in Tracheen- und Lungen-Arachniden ist durchaus unstatthaft.

4) Die zoologischen Systeme werden vorzüglich durch die Entwickelungsgeschichte noch vielfache Umgestaltungen zu erleiden haben.

5) Ein zoologisches System hat nicht zum Zwecke, das Bestimmen der verschiedenen Formen zu erleichtern.

6) Die Völker Amerikas sind, mit Ausnahme der Eskimos, ihrem Welttheile durchaus eigenthümlich.

Erklärung der Figuren.

In allen hier gegebenen Abbildungen habe ich dieselben Organe auch immer mit denselben Buchstaben bezeichnet. Die einzelnen Kieferpaare und die aus solchen — meiner Ansicht nach — entstandenen unpaarigen Mundtheile werden durch die Buchstaben des grossen Alphabetes so angegeben, dass *A* die Oberlippe, *B* den Epipharynx, *CC* die Mandibeln, *DD* die Maxillen, *E* den Hypopharynx und *F* die Unterlippe bedeuten und zwar ohne Rücksicht auf die sie zusammensetzenden Theile. Letztere sind bezeichnet mit den entsprechenden Buchstaben des kleinen Alphabetes und von einander durch angehängte Zahlen und Zeichen unterschieden, so dass *d* immer einen Theil der Maxille *D*, *f* immer einen Theil der Unterlippe *F* bedeutet; b', d', e' und f' sind die cardines von *B, D, E* und *F* (f' also das submentum), b^2 d^2 e^2 und f^2 die stipites (f^2 also das mentum), d^3 und f^3 die Tasterschuppen, d^4 und f^4 die Taster; b^x d^x e^x und f^x bedeuten die Laden von *B, D, E* und *F*, da wo diese aus den inneren und äusseren Laden zugleich bestehen oder wo ich es nicht mit Sicherheit bestimmen konnte, ob sie nur einem Paare entsprechen; d^5 und f^5 dagegen sind die äusseren, so wie d^6 und f^6 die inneren Laden der Maxillen und der Unterlippe. Wo ausserdem noch andere Buchstaben gebraucht werden, ist ihre Bedeutung besonders angegeben.

Tafel I.

Fig. 1. Der Rüssel von *Musca domestica* von der Seite; *r* der Fortsatz des clypeus, an welchem sich die Oberlippe *A* einlenkt.

„ 2. Der hypopharynx, ebendaher.

„ 3. Die Endlippen der Rüsselscheide von *Stomoxys calcitrans.*

„ 4. Der Rüssel von *Volucella pellucens,* von der Seite.

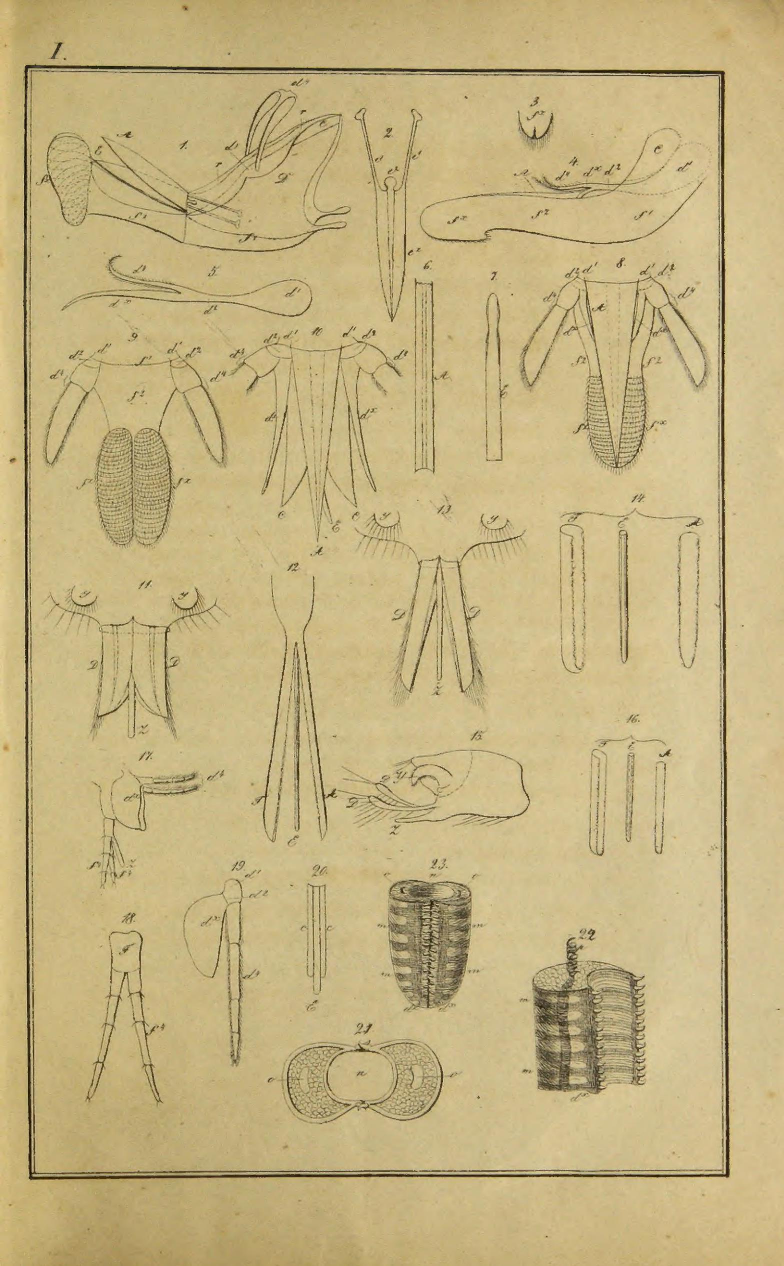
„ 5. Eine Maxille
„ 6. Die Oberlippe
„ 7. Der hypopharynx
} derselben Fliege.

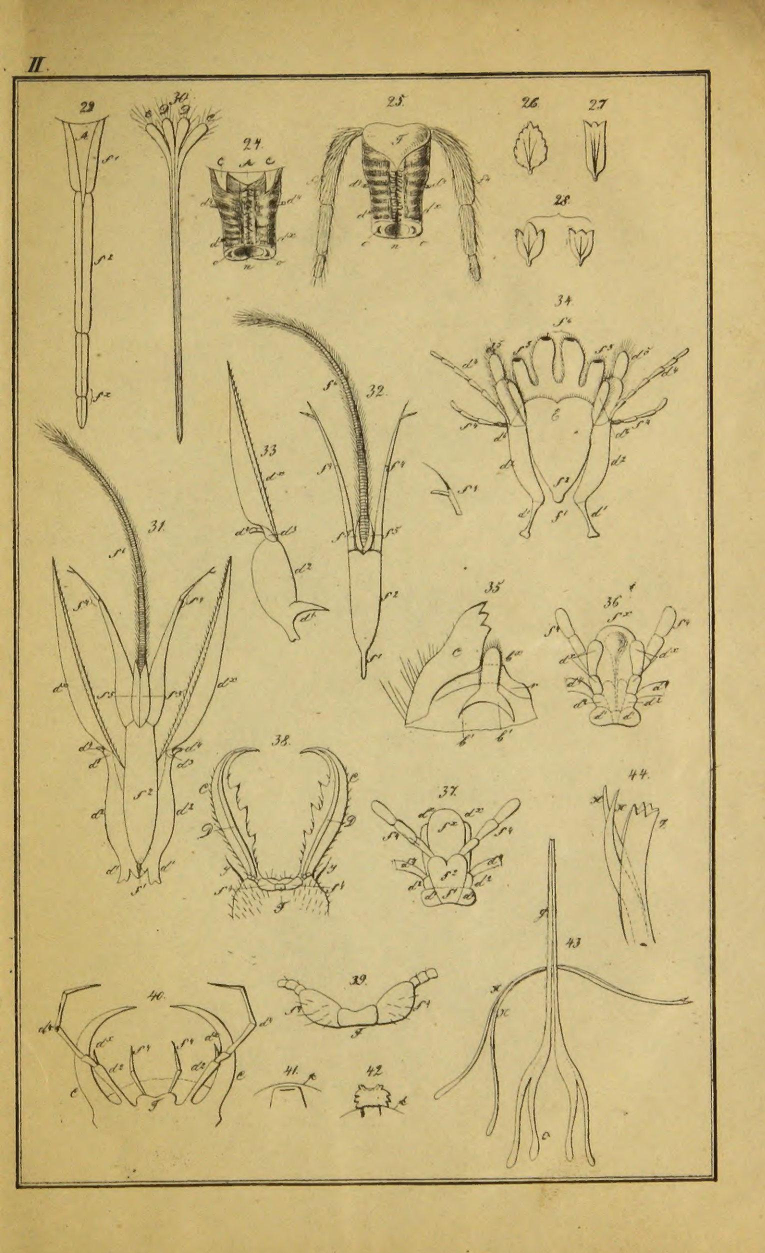
Fig. 8. Der Rüssel von *Tabanus bovinus*, von oben.
„ 9. Derselbe von unten.
„ 10. Derselbe nach Entfernung der Scheide, um die Borsten zu zeigen.
„ 11. Die Mundtheile von *Hippobosca equina; DD* die Maxillen mit den Andeutungen der sie durchziehenden Trachealröhren; *Z* der eigentliche Saugrüssel; *YY* die Antennen.
„ 12. *Z* der vorigen Figur mit seinen Theilen.
„ 13. Die Mundtheile von *Melophagus ovinus;* die Bezeichnung wie in fig. 11.
„ 14. Die Theile des Saugrüssels (*Z* in fig. 13).
„ 15. Der Kopf von *Nycteribia vespertilionis;* die Bezeichnung wie in fig. 11 u. 13.
„ 16. Die Theile des Saugrüssels (*Z* der vorigen Figur).
„ 17. Die Mundtheile von *Pulex irritans; Z* der eigentliche Saugrüssel.
„ 18. Die Unterlippe mit ihren Tastern } ebendaher.
„ 19. Eine Maxille } ebendaher.
„ 20. Das Ende des Saugrüssels (*Z* in fig. 17) mit seinen Theilen } ebendaher.
„ 21. Schema eines Querschnittes durch einen *Schmetterlingsrüssel; n* die Saugröhre, *oo* die als Seitenröhren erscheinenden Tracheen.
„ 22. Ein Stück einer Rüsselhälfte mit den Randblättchen; *mm.* die hornigen Bögen der Aussenwand; *p* der herausgezogene Spiralfaden der Trachee.
„ 23. Das Ende des Rüssels von oben gesehen; die beiden Maxillarladen sind durch ihre in einander greifenden Randblättchen vereinigt; *mm* wie in fig. 22; *n* und *oo* wie in fig. 21.

Tafel II.

Fig. 24. Die Basis eines *Schmetterlingsrüssels* von oben.
„ 25. Dieselbe von unten.
„ 26—28. Die schuppenförmigen, den Rüssel besetzenden, von Newport als Tastorgane gedeuteten Theile; 26 von Triphaena pronuba; 27 von Chrysoptera moneta; 28 von Ennomos alniaria.

Fig. 29. Die Schnabelscheide einer *Geocore*.
,, 30. Die in ihr steckenden Borsten.
,, 31. Die unteren Mundtheile von *Bombus terrestris*.
,, 32. Die Unterlippe von *Megachile Willoughbiella*; f^4 Ende der Labialtaster.
,, 33. Eine Maxille, ebendaher.
,, 34. Unterlippe, hypopharynx und Maxillen von *Vespa vulgaris*, von oben.
,, 35. Der epipharynx und eine Mandibel von unten; *r* der clypeus, ebendaher.
,, 36. Unterlippe und Maxillen von *Phryganea grandis*, von oben.
,, 37. Dieselben Theile von unten.
,, 38. Die Mundtheile der *Larve von Myrmecoleon formicarius*, von unten.
,, 39. Die Unterlippe mit ihren Tastern, ebendaher.
,, 40. Die Mundtheile der *Dytiscus-Larve*, von unten.
,, 41. Der Mundhöcker von *Pediculus capitis*, eingezogen; *k* Kopfrand.
,, 42. Derselbe, ausgestülpt; *k* Kopfrand.
,, 43. Der aus dem Mundhöcker hervortretende Saugrüssel; *G* das aus zwei Seitenhälften bestehende äussere Rohr; *H,H* die beiden in *G* enthaltenen und beim Präpariren daraus hervorgepressten Borsten.
,, 44. Das Ende dieses Saugrüssels; das äussere Rohr *G* zeigt eine sechszackige Spitze und zwischen seinen klaffenden Seitenhälften treten die beiden Borsten *H, H* hervor.


I.


II.
29
30
25.
24.
26.
27
28.
34.
32.
33
31.
35
36
38.
37.
44.
43
39.
40.
41.
42

